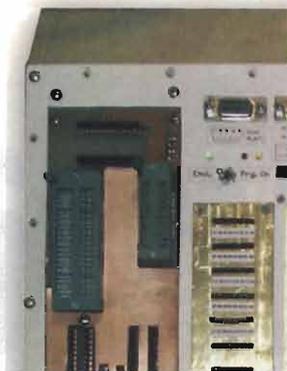
PMR446
Communications
DOPPIA BANDA
PMR446+LPD
LAFAYETTE STAR
A2E EASYTALK
ICOM IC-4088SR
LAFAYETTE CENTRAL
LAFAYETTE DUETTO
RICETRASMETTITORI PMR446
8 canali • 446 MHz • 500mW RF • Canalizzazione 12.5 kHz
Ricetrasmettitori per impieghi professionali in ambiti industriali, attività sportive e commerciali e ogni utilizzo dove è necessaria una garanzia di collegamento completa. Leggeri, compatti, semplici da usare e dal design accattivante, sono utilizzabili senza restrizioni *
◂ ICOM IC-F22SR
Facilissimo da usare ■ Tasto monitor ■ Auto power off ■ Vox * ■ Tone Squelch ■ Power Save ■ CTCSS 52 toni, DTCS 83 toni ■ Soglia Squelch programmabile ■ Time-out-timer ■ Compatto, robustissimo ■ Indicazione di batteria scarica ■ Smart-ring per sapere se il corrispondente ha ricevuto la vostra chiamata ■ Fornito con pacco batteria Ni-Cd 7.2V-600mAh, caricabatterie, clip e manuale
* - Abbinando l'apparato alla cuffia/microfono con unità VS-1L opzionali
* Per l'uso è sufficiente presentare dichiarazione di cui all'Art. 145 e versamento di 12 euro da parte dell'interessato, indipendentemente dal numero degli apparati (1)
(1) Riferirsi al supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale del 15-09-03

I progetti

Simulatore hardware per µcontrollori (parte I)
Angelo Brustia 5

La "Bara"...lo stadio finale
Davide Munaretto 23

Duplicatore di diapositive e pellicole a LED bianchi
Andrea Dini 35

Antenna collineare per 1200MHz
Pierluigi Poggi, IW4BLG/3 80

Gli approfondimenti

Incremento del campo elettrico in prossimità della regione oculare. Accoppiamento tra telefono cellulare e occhiali con montatura metallica
Gaetano Bellanca, Gianluca Caniato, Antonello Giovannelli, Piero Olivo LUCE (Laboratorio Universitario Compatibilità Elettromagnetica) 15

Facciamo DX con il Pc...
Danilo Larizza 65

Croazia chiama Italia
Piero Caruso, IK2VTJ 83

Le rubriche

Lettera del Direttore 3

Radio Days di Quelli del Faiallo
Segnali (e tempeste) dal Sol Levante 38

Old CB Di Vinavil, op. Oscar
HEATHKIT GW-10 45

No problem 88

Mercatino 96

Circuiti stampati 100

Indice 2003 102

Le monografie

Misuratore di campo elettromagnetico con Micro Cap 7 - quinta parte
Alberto Bagnasco 28

Gli attuatori passo passo - quinta parte: note teoriche ed applicazioni pratiche
Ferdinando Negrin 71

Surplus DOC

Antiche Radio. Magnadyne SV39
Giorgio Terenzi 49

AST Ari Surplus Team. Un Collins "nostrano"!
NTR 100 & NAC-101 ATU Aviotel Rockwell/Collins
William They, IZ4CZJ 53

ROHDE & SCHWARZ EPM
Le stazioni radio si possono anche "GUARDARE"
Carlo Bianconi 62

Questo mese è un mese importante per noi: esattamente venti anni fa, di questi giorni, si stava febbrilmente chiudendo il primo numero di Elettronica Flash e Giacomo Marafioti, e il figlio Fabrizio, dalla sede di Bologna, cominciavano l'avventura che è giunta fino a noi.
Venti anni per una persona sono pochi, anzi sono solo l'inizio ma per una rivista sono "una vita" fatta di tanti giorni belli, pieni di soddisfazioni e di tanti altrettanto brutti, dove il mondo sembra crollarti addosso. Durante questi anni Giacomo Marafioti ha visto passare tanti collaboratori, alcuni dei quali continuano a collaborare con me a consolidare un attaccamento alla rivista degno di uomini di altri tempi. Non potevo, anzi non avrei voluto, che l'editoriale di un numero così importante non fosse redatto che dal fondatore della rivista, Giacomo Marafioti. Ed è a lui che lascio la penna. Molti avranno la sorpresa di leggerlo per la prima volta ma moltissimi avranno il piacere di risentire le sue parole. A tutti loro ed alle loro famiglie un grande augurio di un Buon Natale e di un prospero e sereno 2004 da parte della grande famiglia di Elettronica Flash.

Lucio Ardito

Salve carissimo,
sarai di certo sorpreso di questa mia ricomparsa, o la sorpresa maggiore è forse stata quella di essermi defilato con tanta fretta? Ad ogni modo il mio augurio è che comunque sia piacevole per te come lo è per me.
Non ho potuto certo rinunciare al graditissimo invito ricevuto da Lucio di ricomparire in questo spazio che fino a nemmeno molto temo fa costituiva un imperdibile appuntamento mensile. Purtroppo ho dovuto lasciare che la mia piccola creatura, la tua Elettronica Flash, si allontanasse da me ma l'età ha le sue esigenze, come spesso si sente dire.
Eppure non è solo questo, di certo, ha avuto grande importanza anche il comportamento poco edificante di alcuni stretti collaboratori... Beh, ormai l'acqua è passata e i dadi sono stati tratti e poiché non sono mai stato il direttore di un periodico scandalistico e non ci ho mai nemmeno tenuto, non credo sia il caso di tediarti con questi piccoli ma importanti pettegolezzi che hanno cambiato il corso della tua, nostra Elettronica Flash.
Come dicevo non è stato facile compiere l'importante passo di cedere la mano della mia creatura ad un altro padre, un altro tutore che potremmo quasi definirlo "padre putativo", una decisione difficile e sofferta soprattutto da un punto di vista personale.
D'altra parte puoi di certo comprendermi: abituato da sempre a starmene in prima linea è difficile ad un certo punto farsi da parte, lasciare ad altri il timone ma, quando tra i "pretendenti" ho avuto il piacere di vedere Lucio, tutto si è reso più semplice.
Passare la mano a lui è stato quasi naturale: anche lui conosceva Elettronica Flash quasi da sempre essendone stato un fidato fornitore da tantissimo tempo ed Elettronica Flash, una delle sue prime clienti. Inoltre riusciva a coniugare l'hobby dell'elettronica con una visione editoriale molto in sintonia con la mia e credo che i risultati siano ora sotto gli occhi di tutti i lettori, vecchi e nuovi.
Siamo così giunti a festeggiare il 20° compleanno di Elettronica Flash e non c'è nulla di più bello per un padre che ha speso la propria esistenza nel costruire un futuro per la propria creatura il vederla crescere e farsi ancora

più matura.
In verità io sono stato forse un genitore severo, quello che si dice, un poco alla vecchia maniera, perché ho sempre sostenuto dovesse apparire più austera, tecnica potremmo dire, onde rilevare maggiormente le sue qualità ma, al di là di questi "punti di vista" puramente estetici, quello che conta è lo spirito, la sostanza è ciò che conta veramente ed è questo che mi ha reso più semplice cedere la mano ad un nuovo direttore come Lucio.

Inoltre questa tua rivista è nata a Bologna e mi avrebbe fatto piacere continuasse a vivere nella mia stessa città, quasi questo potesse mitigare il dolore di una lontananza che comunque si fa sentire, senza che subisse traumi e sostanziali modifiche, poiché cambiare guida dandole un "padre putativo", avrebbe potuto rivelarsi fatale.

In più desideravo che i suoi Collaboratori, a molti dei quali devo ancora tutta la mia personale gratitudine, qualora lo avessero voluto, potessero continuare a dimostrarle la loro simpatia così come hanno sempre fatto.

Ora come ho già detto, lei è maggiorenne, deve farsi la sua strada e come giustamente avviene per un figlio; esce di casa andando incontro alla sua, nuova vita, l'ho fatto anche io e per questo la posso comprendere, anche se una stretta al cuore mi commuove al solo pensarci; un senso di dolorosa nostalgia che fortunatamente posso stemperare con la gioia che nasce nel seguirne la continua ascesa.

Ora ti prego, permettimi, prima di salutarti, di porgere un ringraziamento particolare a Lucio, oltre che per avermi offerto la possibilità di scriverti queste poche righe anche e soprattutto per quanto stà facendo, dimostrandomi con i fatti di avere riposto nelle mani giuste le mie migliori speranze, ma il mio pubblico ringraziamento si estende anche a tutti coloro che mi hanno permesso di consegnare a Lucio una Elettronica Flash forte e matura. Ma non solo: grazie, grazie a tutti coloro che non mi hanno dimenticato e che con le loro telefonate o lettere mi hanno fatto capire che la vita continua, anche da "pensionato".

Ora basta; nell'augurarti sempre una buona lettura di queste pagine, ricorda comunque che se avrò tue notizie sarai sempre il più gradito.

Ciao e a presto

Giacomo Marafioti

Simulatore hardware per μcontrollori (parte I)

Angelo Brustia

La diffusione dei microcontrollori ed il loro conseguente calo dei costi hanno permesso anche a chi progetta circuiti per hobby di utilizzare questi componenti fino a pochi anni fa "riservati" ad una ristretta cerchia di progettisti in grado di manipolare disinvoltamente linguaggi ostici come l'assembler

Introduzione

Oggi, pur costituendo il linguaggio macchina la strada migliore per ottimizzare la memoria disponibile, sono disponibili compilatori per i linguaggi di alto livello piu' diffusi (principalmente C, ma anche Pascal e Basic) sicuramente in grado di semplificare la scrittura di programmi molto articolati.

Non è mia intenzione descrivere dettagliatamente cos'è un microcontrollore dal momento che su questa stessa rivista sono già stati pubblicati diversi articoli al proposito, molto semplicemente questi dispositivi dispongono di diversi pin di ingresso e uscita (porte) a cui è possibile connettere, internamente al chip e con opportune linee di programma, dispositivi come comparatori analogici, convertitori A/D, timer, ecc. in grado di operare fino a diverse decine di MHz, sfruttando nel contempo la possibilità di eseguire sui segnali di I/O calcoli in virgola fissa e mobile, con e senza segno, per condizionare i segnali (ad esempio è possibile realizzare un semplice timer da cucina oppure filtrare numericamente un segnale con filtri numerici IIR o FIR).

Il microcontrollore (che si differenzia dal noto microprocessore per la presenza di memoria ROM e RAM interna) costituisce quindi una evoluzione dei noti circuiti a logica cablata (per intendersi i circuiti realizzati con singoli circuiti integrati) rendendo possibile realizzazioni circuitali suscettibili di modifiche sostanziali senza dover alterare nemmeno il valore di un componente, ma semplicemente riscrivendo il programma che "gira" sul micro.

Spesso chi proviene dai circuiti cablati (come il sottoscritto) prova una naturale ripugnanza a costruire circuiti con linee di programma invece di usare il saldatore, atteggiamento questo che nasce spesso da brutte esperienze di programmazione o da una innata diffidenza verso qualcosa di non immediatamente comprensibile .

Superata l'iniziale "impasse" ci si rende conto tuttavia che operare su un micro è piuttosto facile e permette di realizzare una infinità di circuiti che, in logica cablata, richiederebbero diversi integrati invece di un solo chip.

Gli strumenti che servono per iniziare non sono molti e sono disponibili quasi sempre a titolo gratuito o comun-

que a basso costo; fondamentalmente quello che serve è :

- un ambiente di sviluppo, cioè un programma contenente un editor in grado di supportare il linguaggio di programmazione e un assemblatore per tradurre il programma in codice macchina (visto che il micro "capisce" solo questo linguaggio);
- un programmatore in grado di scrivere il programma nella memoria del chip;
- un simulatore e/o un emulatore per testare i circuiti prima di realizzarli praticamente.

Ambiente di sviluppo (indicato in genere dall'acronimo IDE) programmatore ed emulatore sono legati al tipo di micro che si vuole utilizzare e, solitamente, funzionano solo per quello (a parte alcuni ambienti "universali" che rientrano pero' nel campo professionale); di conseguenza è opportuno sceglierne uno per acquisire la pratica necessaria, passando poi a sistemi piu' complessi quando si è raggiunta una certa esperienza.

Il mio consiglio è quello di iniziare con i processori PIC, prodotti dalla Microchip, per i quali è disponibile, all'indirizzo www.microchip.com tutta la documentazione necessaria (datasheet e Application Note) nonchè un ambiente di sviluppo assembler (MPLAB) decisamente curato e professionale, il tutto completamente gratuito (dal momento che il solo IDE richiede lo scaricamento via internet di circa 16 Mb è possibile richiedere il CD che viene spedito previa compilazione di un semplice form).

A mio parere è opportuno iniziare a programmare in linguaggio assembler per almeno due motivi:

la conoscenza approfondita del micro, quindi l'uso di tutte le sue potenzialità, si acquisisce "smanettando" i registri, non delegando questo compito ad un linguaggio di alto livello che non permette di capire sino in fondo quello che si sta facendo (il linguaggio assembler dei PIC è decisamente semplice e comprende circa una trentina di istruzioni).

I compilatore C, Basic, ecc hanno un costo spesso decisamente elevato che è meglio affrontare quando si hanno le idee più chiare sulle proprie esigenze (esistono tuttavia versioni demo che funzionano bene, pur con i limiti delle versioni dimostrative).

Il programmatore è in genere un circuito molto semplice, costituito da tre o quattro transistor o un circuito integrato (di solito un buffer), il suo compito è infatti quello di abilitare i pin specifici di programmazione del chip e di bufferizzare i segnali uscenti dalla porta parallela o seriale del PC e diretti al micro. Internet abbonda di siti dove trovare informazioni per la loro realizzazione e molti di questi sono continuamente aggiornati con gli ultimi modelli disponibili sul mercato.

Il simulatore è quel circuito che permette di vedere se il programma funziona, ovvero se il micro risponde correttamente ed esegue senza errori quanto stabilito; solitamente è raro che tutto fili liscio quindi è possibile mettere mano al programma variandolo in tempo reale, senza costruire il circuito stampato finale e doverlo buttare perchè qualcosa non va.

L'ambiente Microchip contiene un ottimo simulatore software, ma nulla è meglio di un simulatore hardware, un po' meno "ideale" del primo: non è raro infatti che un circuito provato solo nel primo ambiente vada poi ottimizzato perchè non funziona bene in un contesto reale.

I costi dei simulatori sono piuttosto alti e, solitamente, non alla portata di chi non li usa professionalmente (in questo caso lo si ripaga abbastanza velocemente); se poi il simulatore permette l'analisi in tempo reale dei registri del micro (in questo caso si parla di emulatore) i costi diventano stratosferici, perchè occorre acquistare, oltre all'unità base universale, anche le espansioni per testare i singoli microcontrollori.

Il circuito descritto di seguito vuole essere una alternativa economica alla portata di chiunque intenda iniziare lo studio dei micro senza investire cifre elevate; non si tratta pero' del solito circuitino con quattro LED, due pulsanti e un display di impiego decisamente limitato, ma di un insieme organico di circuiti in grado di permettere la simulazione di programmi complessi, virtualmente su ogni tipo di microcontrollore (il circuito non comprende una interfaccia specifica, quindi, pur essendo pensato per i PIC, può essere facilmente adattato ad altri micro).

Nel circuito sono presenti, oltre ai componenti convenzionali , molti SMD (componenti a montaggio superficiale). La scelta è dettata da considerazioni squisitamente pratiche in quanto le grandi industrie hanno ormai abbandonato, o stanno abbandonando, i componenti ad inserzione (di costo elevato) a favore degli SMD quindi è meglio "farci l'abitudine" perché prima o poi spariranno anche dal commercio. Tutti gli SMD utilizzati sono stati recuperati da vecchie schede acquistate nei mercatini ad eccezione di alcuni integrati che possono essere richiesti gratuitamente (come campionatura) alle Case produttrici.

Descrizione circuiti elettrici

Il simulatore comprende i seguenti circuiti:

modulo visualizzatore a LED;
modulo pulsanti;
modulo display (LED);
modulo display (LCD);
modulo generatore programmabile di impulsi/onda quadra;
modulo convertitore D/A 12 bit;
modulo potenziometri;
modulo interfaccia RS232;
modulo interfaccia di potenza Open Collector;
modulo relè;
modulo tastiera 4X4;

modulo adattatore micro;
piastrine di adattamento per i microcontrollori;
modulo alimentatore.

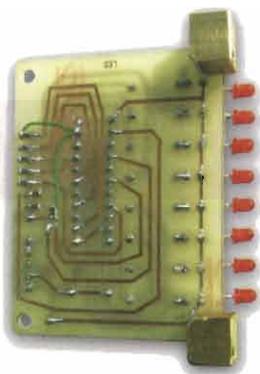
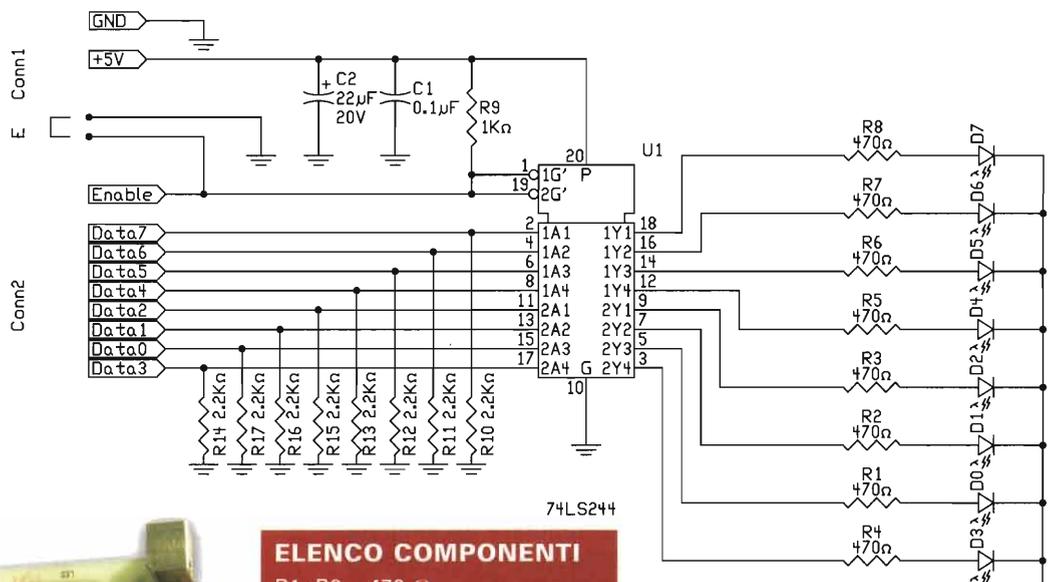
I moduli costituiscono delle singole unità quindi possono essere realizzati separatamente e, nel caso, se ne possono realizzare due o più dello stesso tipo per controllare simultaneamente più porte. Nella prima parte dell'articolo vedremo in dettaglio la realizzazione di **otto moduli** che permettono già di realizzare un "simulatore minimo" in grado di testare buona parte dei circuiti comunemente realizzati con i microcontrollori. Gli altri moduli, per ragioni di spazio, saranno oggetto della seconda parte e permetteranno, una volta realizzati, di testare programmi anche molto avanzati di interfaccia con altri circuiti elettronici.

Per dare qualche anticipazione dirò che il modulo "Open Collector" permette di pilotare motori Passo-Passo di bassa e media potenza (con alcuni accorgimenti e con alimentazione esterna si possono testare anche sistemi di elevata potenza); il modulo convertitore D/A ha 12 bit di dinamica ed è piuttosto veloce (non è il solito circuitino didattico ad 8 bit); il modulo generatore consente di sintetizzare impulsi e onde quadre con la stabilità e la precisione di un quarzo, ma con variazione della frequenza a step molto piccoli; il modulo RS232 costituisce una interfaccia bidirezionale a due canali con standard RS232;il modulo LCD permette di visualizzare testi alfanumerici su un display 2 righe x 16 caratteri infine le "piastrine di adattamento" permettono di trasformare la piedinatura di un qualunque micro in una "piedinatura universale" in modo da poterlo testare agevolmente nel simulatore.

Modulo visualizzatore a LED

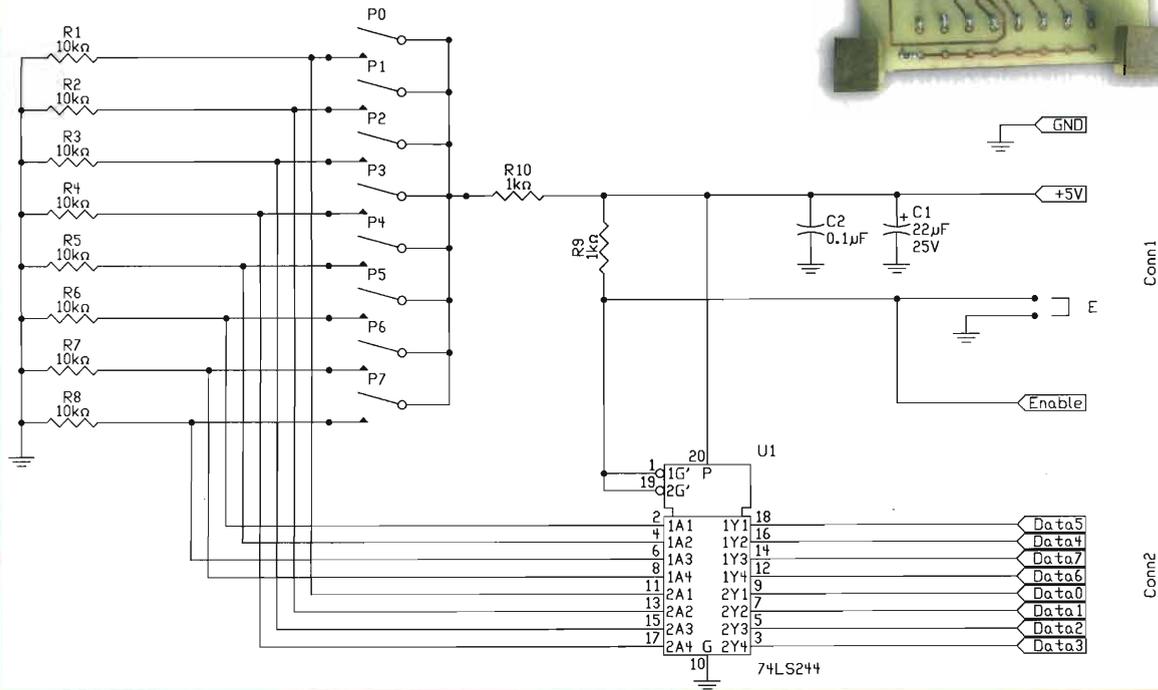
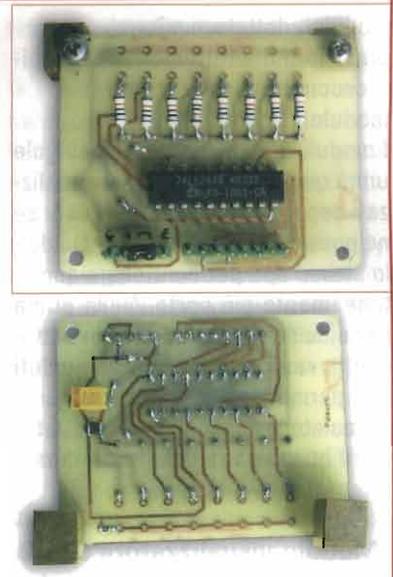
Visualizza tramite otto LED lo stato logico di una porta.

Il circuito comprende otto canali (Data0-Data7), bufferizzati singolarmente con un 74LS244, che pilotano ciascuno un LED; ogni canale viene "tirato" a massa dalle resistenze R10-R17 in modo da avere i LED spenti quando il circuito è aperto e l'intero modulo puo' essere abilitato o disabilitato collegando a massa l'ingresso enable (è previsto anche un ponticello E sulla scheda in modo da avere il modulo sempre abilitato).

I fili che si vedono nella foto sono presenti solo sul prototipo. Nel circuito stampato sono stati eliminati e sostituiti da piste.

Modulo Pulsanti

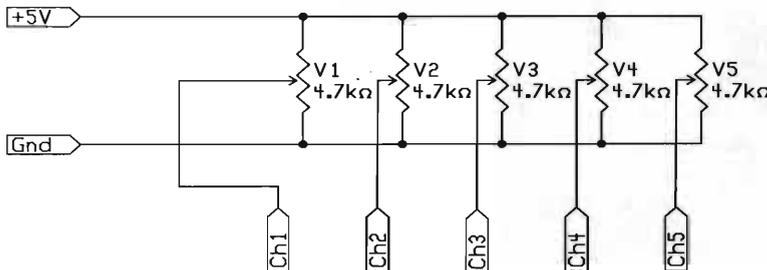
Imposta i livelli logici H o L sui singoli bit di una porta.
Si tratta di otto canali (Data0-Data7) settabili a livello logico L o H tramite i pulsanti P0-P7 bufferizzati da U1; questo circuito puo' essere abilitato in modo permanente tramite ponticello (E Conn1) o esternamente (da pannello) chiudendo a massa il pin Enable.
Se si vogliono livelli logici stabili i pulsanti possono essere sostituiti da interruttori.

ELENCO COMPONENTI

R1÷R8 = 10k Ω
R9 = R10 = 1k Ω
C1 = 22μF 20V
C2 = 0.1μF
Conn1 = Conn2 = pin per cs passo 2,54mm
U1 = 74LS244
P0÷P7 = pulsanti N. A.

Modulo potenziometri

Questo non è propriamente un modulo ma si tratta di cinque potenziometri indipendenti collegati tra +5V e massa.
Servono a simulare un segnale analogico variabile per testare il convertitore (o i convertitori) Analogico-Digitale.

ELENCO COMPONENTI

V1 / V5 = 4.7k Ohm pot

Modulo display (LED)

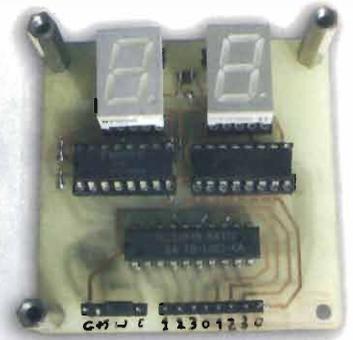
Permette di visualizzare il numero esadecimale a due cifre presente su una porta a 8 bit.

Il bus a 8 bit (Data0 -Data7) viene bufferizzato (U3) , inviato a due decodifiche a 4 bit (U1 e U2) e il numero viene visualizzato sui due display a catodo comune DIS1 e DIS2.

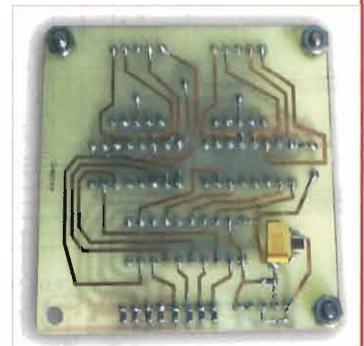
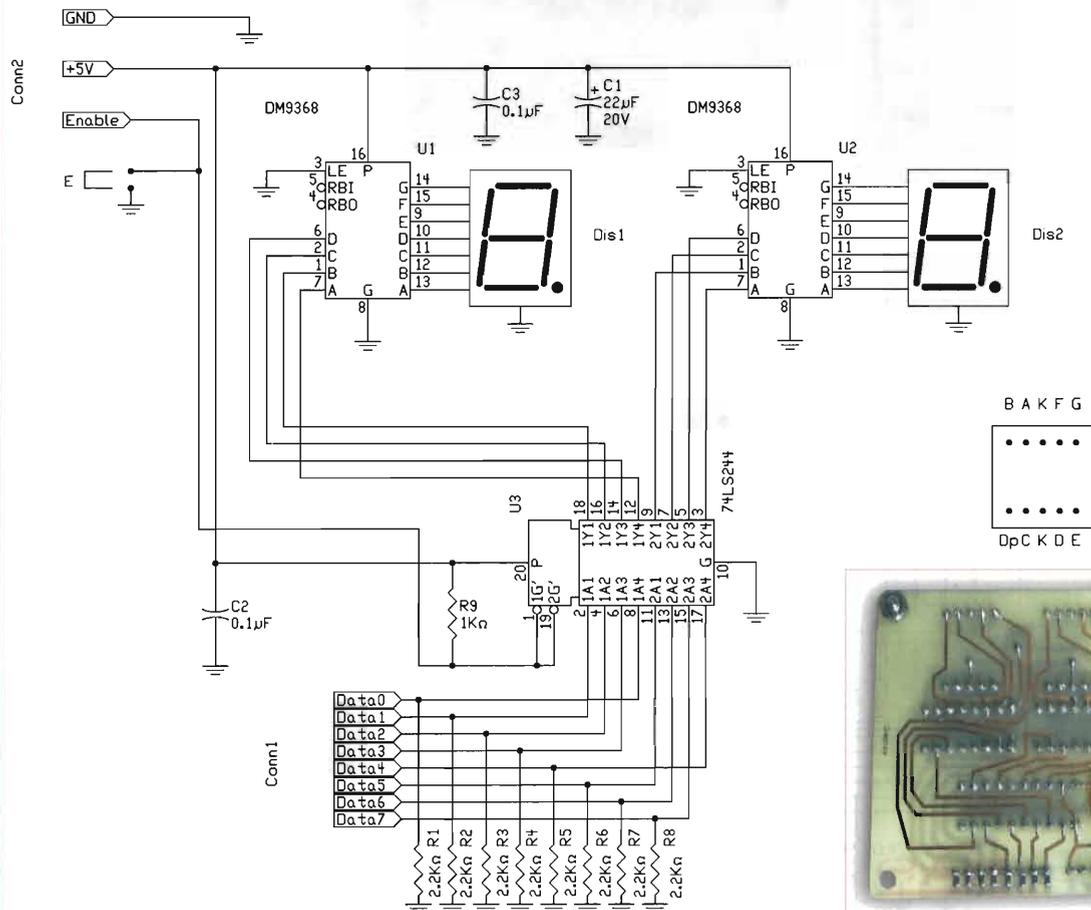
Anche in questo caso il bus è tirato a massa da R1-R8 per visualizzare "00" in assenza di collegamenti al connettore Conn1.

I due integrati U1 e U2 sono circuiti ECL piuttosto datati, ma non sono riuscito a trovare un equivalente meno preistorico che visualizzasse anche i numeri hex A—F; i soliti circuiti di decodifica (vedi ad es il 74HC4511) visualizzano solo i numeri da 0 a 9 quindi non sono adatti allo scopo.

I due display possono essere qualunque modello a catodo comune genere FND500 o simili.

Il circuito può essere abilitato come i precedenti (ponticello E o Enable esterno).

ELENCO COMPONENTI

R1÷R8 = 2.2k Ω
R9 = 1k Ω
C1 = 22μF 20V
C2 = C3 = 0.1μF
Conn1 = Conn2 = pin per cs passo 2,54mm
Dis1 = FND 500
Dis2 = FND 500
U1 = U2 = 9368
U3 = 74LS244

GND
+5V
Enable
Conn2
E
DM9368
U1
DM9368
U2
C3 0.1μF
C1 22μF 20V
Dis1
Dis2
U3
74LS244
C2 0.1μF
R9 1KΩ
Data0
Data1
Data2
Data3
Data4
Data5
Data6
Data7
Conn1
R1 2.2KΩ
R2 2.2KΩ
R3 2.2KΩ
R4 2.2KΩ
R5 2.2KΩ
R6 2.2KΩ
R7 2.2KΩ
R8 2.2KΩ
B A K F G
DpC K D E

Modulo tastiera 4X4

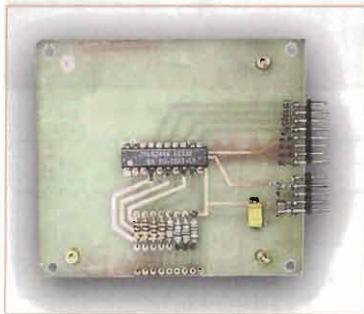
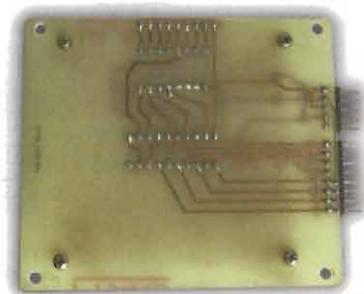
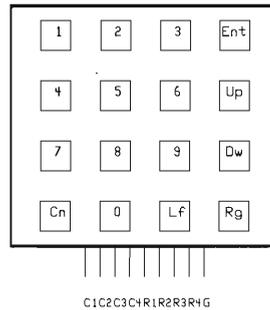
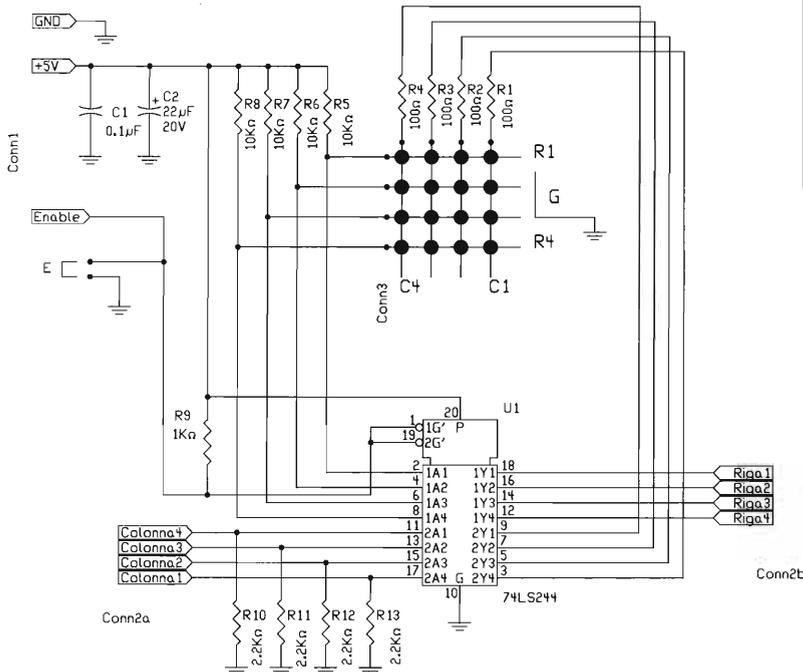
Consente di inserire dati numerici nel micro; i singoli tasti sono posti all'intersezione tra righe e colonne perciò basta variare lo stato di una colonna e vedere, con una scansione, quale riga varia a sua volta di stato identificando cosi' il tasto premuto.

Il circuito, dotato come i precedenti di un ingresso Enable e di una abilitazione fissa, consiste sostanzialmente di un buffer che isola linee e colonne dal bus proveniente dal micro.

La tastiera utilizzata proviene da una scheda surplus; il terminale G fa capo a un reticolo di massa inserito nella tastiera per eliminare indesiderati effetti capacitivi e schermare le cariche elettrostatiche (per l'uso che se ne fa tale collegamento non è indispensabile, va bene anche una tastiera che ne sia sprovvista).

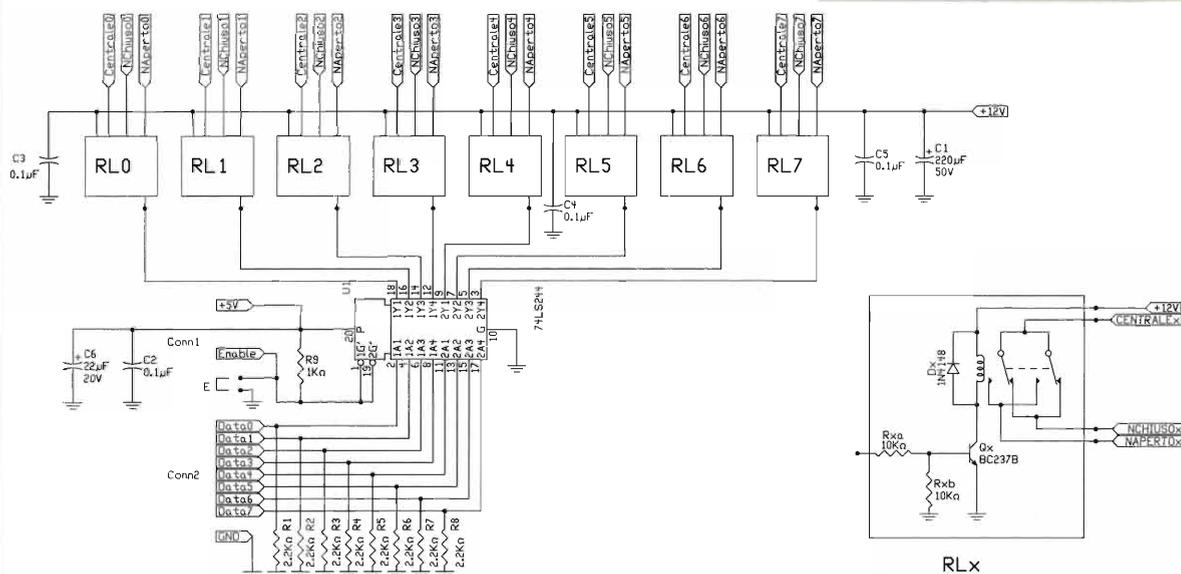
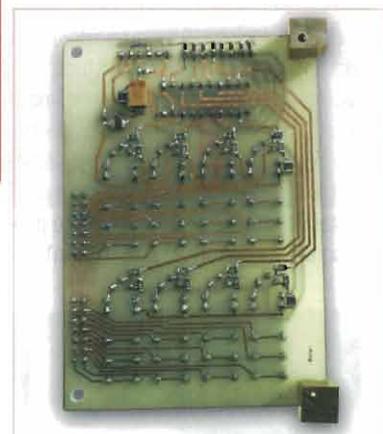
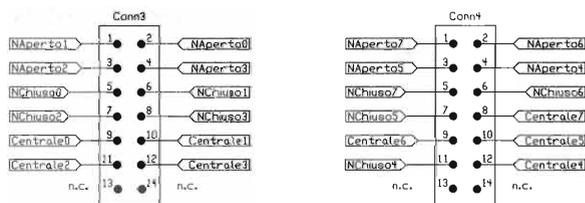
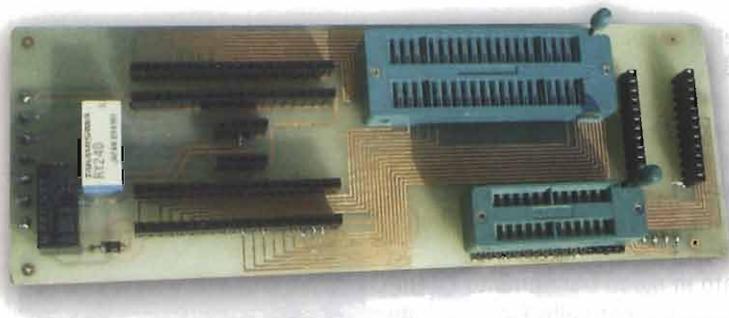
Le resistenze R10-R13 forniscono un riferimento di massa per le colonne del microcontrollore.

ELENCO COMPONENTI

R1÷R4 = 100 Ω
R5÷R8 = 10k Ω
R9 = 1k Ω
R10÷R13 = 2.2k Ω
C1 = 0.1 μF
C2 = 22μF 20V
U1 = 74LS244

Modulo Relè

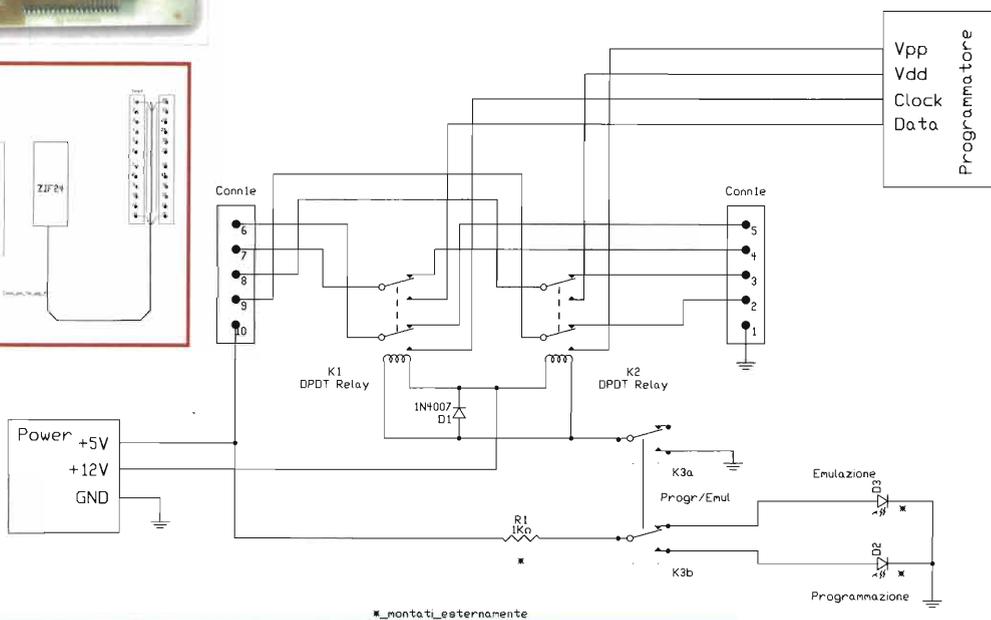
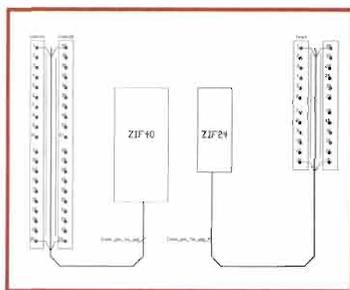
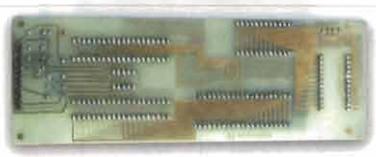
Consente il pilotaggio di otto relè indipendenti.
Una delle azioni tipiche di un micro è quella di pilotare (secondo particolari sequenze) dei relè connessi a carichi di elevata potenza.
Il circuito comprende un buffer (U1) che separa le linee provenienti dal micro (Data0-Data7) e pilota otto circuiti identici (RLx) composti da un transistor NPN di pilotaggio ed un relè a 12 V doppio scambio, i cui contatti sono stati connessi in parallelo per permettere il passaggio di correnti di 2-3 A.
Le uscite Centrale, Normalmente Aperto e Normalmente Chiuso vengono riportate verso l'esterno tramite i connettori Conn3 e Conn4 a 14 pin (tipo IDC14); come al solito il circuito può essere abilitato in modo permanente o temporaneo (ponticello E o comando Enable) e i collegamenti verso l'esterno possono essere cablati collegandoli ad una presa DB25 (Cannon 25 poli) posta sul pannello del simulatore.

ELENCO COMPONENTI

R1÷R8 = 2.2k Ω
R9 = 1k Ω
Rxa = 10k Ω
Rxb = 10k Ω
C1 = 220 μF 50V
C2÷C5 = 0.1μF
C6 = 22μF 20V
Dx = 1N4148
Kx = OPDT Relay
P1 = P2 = Box Headed 14pin
Qx = BC237B
U1 = 74LS244

Modulo Adattatore

Questo modulo comprende lo zoccolo ZIF per inserire il microcontrollore di cui si vuole verificare il funzionamento, un altro zoccolo ZIF per inserire un eventuale integrato che deve interagire con il micro (una memoria, delle porte logiche un display aggiuntivo ecc), uno zoccolo in cui inserire un Piastrino di adattamento specifico e due relè per passare dalla programmazione alla simulazione. Il modulo adattatore costituisce l'interfaccia fisica tra tutti i Moduli sinora visti e il chip: fondamentalmente permette di connettere tutti i pin del circuito integrato a qualunque pin di qualunque modulo, ovviamente secondo criteri prestabiliti, ma validi per qualunque processore. I connettori Conn1a e Conn1b riportano i singoli pin al piastrino; i connettori Conn1c e Conn1d sono organizzati secondo i gruppi da otto bit delle porte logiche del micro (porte A,B,C,D,E); un collegamento filare riporta infine questi pin al pannello del simulatore.

Alcuni bit delle porte (nei PIC tipicamente i bit 6 e 7 della porta B) vengono usati, in fase di programmazione, come ingresso seriale di dati e clock quindi occorre prevedere una loro commutazione elettrica dalla fase di programmazione a quella operativa. In fase di programmazione, inoltre la tensione di alimentazione viene fornita dal circuito di programmazione (Vdd) che provvede anche a polarizzare un pin del micro con 13.5 V (Vpp) per permettere il caricamento del programma nel chip. Tutte queste operazioni vengono svolte dai relè 1 e 2, pilotati dall'operatore tramite l'azionamento del deviatore K3. Se il programmatore utilizzato fornisce anche una uscita logica per indicare il termine della fase di programmazione il passaggio alla simulazione può essere completamente automatizzato. Il programmatore che utilizzo per i PIC è l'EPICWIN della Melabs, ma qualunque programmatore va ugualmente bene purché abbia le uscite dei segnali di programmazione anche su fili esterni, non solo sullo zoccolo (in caso contrario occorre prevedere un maschio da inserire nello zoccolo per portare fuori i segnali Vpp, Vdd, Data e Clock). Dal momento che il circuito stampato è "a vista" con una densità elevata di piste ho previsto uno schermo per evitare di metterle in corto accidentalmente realizzato con una piastrina di vetronite molto sottile a singola faccia (si trova facilmente nelle fiere radioamatoriali e ha lo spessore di una carta di credito), connessa a massa dal lato rame e incollata con nastro biadesivo (lato vetronite) sulle piste. Si realizza cosi' anche un buon effetto schermante e si riducono i disturbi indotti da una linea su quelle vicine.

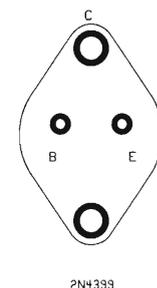
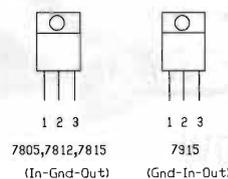
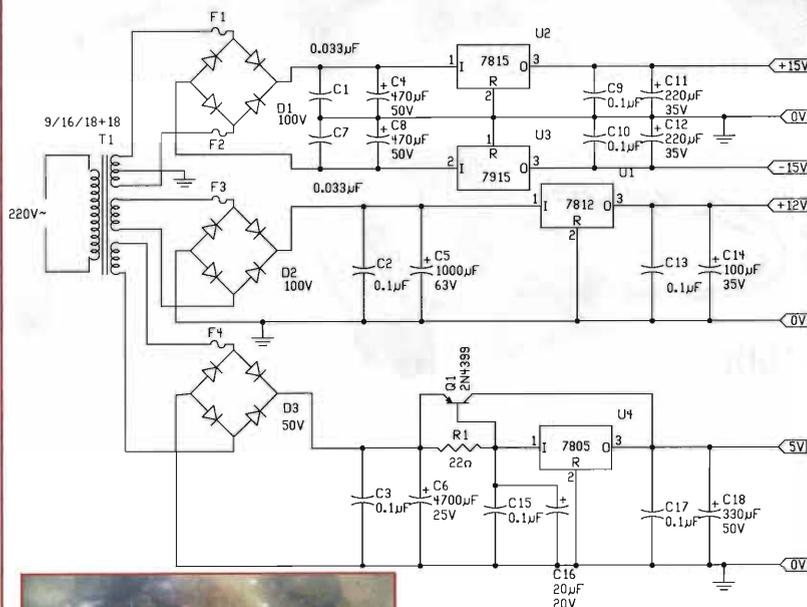
ZIF40
ZIF24

Programmatore
Vpp
Vdd
Clock
Data
Conn1e
Conn1e
K1 DPDT Relay
K2 DPDT Relay
1N4007 D1
Power +5V +12V GND
K3a
Progr/Emul
K3b
R1 1Kn
Emulazione D3
Programmazione D2
*_montati_esternamente

Modulo alimentatore

Il simulatore deve essere alimentato dalle seguenti linee:

+ 5V 3A
+12V 0.5 A
+15V 0.5 A
-15V 0.5 A.

La linea a 5V deve fornire almeno 1A per alimentare correttamente i circuiti (l'assorbimento complessivo è dell'ordine di 0.7-0.8 A), ma è meglio che sia dimensionata per correnti piu' elevate se si vogliono testare motori passo-passo di media potenza (Modulo Open Collector).
L'assorbimento sulle altre tensioni è invece inferiore a 0.2-0.3 A quindi basta dimensionare i componenti per 0.5 A.
Lo schema suggerito è realizzato con normali regolatori serie quindi occorre prevedere un buon dissipatore per Q1 e per il ponte raddrizzatore D3 (nel caso si intenda prelevare la massima corrente di circa 3 A).
Per il trasformatore ho utilizzato un componente che avevo nel cassetto, con tre avvolgimenti separati di cui uno doppio; nel caso non si riuscisse a trovare è meglio derivare la linea a 12 V da quella a 15 V visto che la corrente in gioco è piuttosto bassa.
In questo caso andrà eliminato il ponte raddrizzatore D2 e i condensatori C2-C5 saranno connessi direttamente al +15 V.
Una buona idea potrebbe essere quella di riprogettare l'intero alimentatore con un circuito switching in modo da ridurre drasticamente la potenza dissipata in calore.

ELENCO COMPONENTI
R1 = 22 Ω
C1 = C7 = 0.033 μF
C2 = C3 = C9 = 0.1 μF
C10 = C13 = C15 = 0.1 μF
C4 = C8 = 470 μF 50V
C5 = 1000 μF 63V
C6 = 4700 μF 25V
C11 = C12 = 220 μF 35V
C14 = 100 μF 35V
C16 = 20 μF 20V
C17 = 0.1 μF
C18 = 330 μF
D1 = D2 = ponte 100V
D3 = ponte 50V
Q1 = 2N4399
U1 = μA7812
U2 = μA7815
U3 = μA7915
U4 = μA7805
T1 = 220V/9-16-18+18V

Per ora vi auguro buon divertimento e arrivederci alla prossima puntata.

angelo.brustia@elflash.it

POWER INVERTER

Lafayette

Per alimentare apparati audio/video, in casa, in camper, in barca, per illuminazione, utensili, pompe, piccoli elettrodomestici

■ Onda sinusoidale modificata o pura, secondo i modelli e protezione contro cortocircuito ■ Da 12/24Vcc a 220Vac erogati ■ Presa 220Vac Schuko ■ Più dispositivi collegabili ad uno stesso inverter

INVERTER PROFESSIONALI PER IMPIEGHI GRAVOSI *SOFT START*

Prima di generare la corrente effettuano un controllo del carico. La tensione di uscita aumenta in modo lineare da 0 a 220V in pochi secondi.

• Nuovo Mosfet che migliora la qualità e stabilità • Operazioni a pieno carico • Sconnessione da batteria • Allarme di batteria scarica • Protezione da cortocircuito, sovra-temperatura, sovraccarico e inversione di polarità

	I12-150	I24-150	i12-300	i24-300	i12-600	i24-600	i12-1000	i24-1000
Ingresso DC	10~15VDC	20~30VDC	10~15VDC	20~30VDC	10~15VDC	20~30VDC	10~15VDC	20~30VDC
Potenza d'uscita continua	150W	150W	300W	300W	600W	600W	1000W	1000W
Potenza d'uscita di picco	450W	450W	1000W	1000W	1800W	1800W	2500W	2500W
Allarme batteria scarica	10.5V ±0.5V	21V ±1V	10.5V ±0.5V	21V ±1V	10.5V ±0.5V	21V ±1V	10.5V ±0.5V	21V ±1V
Tensione min. batteria	10V ±0.5V	20V ±1V	10V ±0.5V	20V ±1V	10V ±0.5V	20V ±1V	9.5V ±0.5V	20V ±1V
Tensione max batteria	15.5V ±0.5V	30V ±1V	15.5V ±0.5V	30V ±1V	15.5V ±0.5V	30V ±1V	15.5V ±0.5V	30V ±1V
Protezione sovraccarico	si	si	si	si	si	si	si	si
Corrente a vuoto	< 0.3A	< 0.3A	< 0.3A	< 0.3A	< 0.3A	< 0.3A	< 0.5A	< 0.5A
Allarme ed intervento fusibile termico	60°C ±5°C	60°C ±5°C	60°C ±5°C	60°C ±5°C	60°C ±5°C	60°C ±5°C	55°C ±5°C	60°C ±5°C
Fusibile ingresso DC	20A	10A	35A	20A	80A	40A	20A	20A
Dimensioni (mm)	165x91x58	165x91x58	190x91x58	190x91x58	242x91x58	242x91x58	310x205x75	310x205x75
Peso (kg)	0.85	0.85	1.1	1.1	1.7	1.7	5	5

150W

300W

1000W

600W

150W i12-015A i24-015A

300W i12-030A i24-030A

600W i12-060A i24-060A

150W i12-150S i24-150S

1000W i12-100A i24-100A

1500W i12-150A i24-150A

300W i12-300S i24-300S

	ONDA SINUSOIDALE MODIFICATA					ONDA SINUSOIDALE PURA	
	i12-015A (12V) i24-015A (24V)	i12-030A (12V) i24-030A (24V)	i12-060A (12V) i24-060A (24V)	i12-100A (12V) i24-100A (24V)	i12-150A (12V) i24-150A (24V)	i12-150S (12V) i24-150S (24V)	i12-300S (12V) i24-300S (24V)
Potenza di uscita - continua	150W	300W	600W	1000W	1500W fino a 25 min	150W	300W
- di picco	450W	1000W	1500W	2000W	3000W	450W	1000W
Tensione di uscita AC	220V	220V	220V	220V	220V	220V	220V
Regolazione	± 10%	±10%	±10%	±5%	±5%	±6% (THD ±4% max)	±4% (THD ±4% max)
Tensione di ingresso DC	10/15V (12V) DC 21 ±1V (24V)	10/15V (12V) DC 20-30 ±1V (24V)	10/15V (12V) DC 20-30 ±1V (24V)	10/15V (12V) DC 20-30 ±1V (24V)	10/15V (12V) DC 20-30 ±1V (24)V	10/15V (12V) DC 20-30 (24V)	10/15V (12V) DC 20-30 (24V)
Allarme batteria scarica	DC 10.5V ±0.5V (12V) DC 20V ±1V (24)	DC 10.5V ±0.5V (12V) DC 21V ±1V (24)	DC 10.5V ±0.5V (12V) DC 20V ±1V (24)	DC 10.5V ±0.5V (12V) DC 21V ±1V (24)	DC 10.7V ±0.5V (12V) DC 20V ±1V (24)		
Sconnessione batteria	DC 10V ± 0.5 (12V) DC 20V ± 1V (24V)	DC 10V ± 0.5V (12V) DC 20V ± 1V (24V)	DC 10V ± 0.5V (12V) DC 20V ± 1V (24V)	DC 10V ± 0.5V (12V) DC 20V ± 1V (24V)	DC 10V (12V) DC 20V (24V)		
Frequenza ±1%	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz
Efficienza	90%	90%	90%	85-90%	85-90%	90-95%	90-95%
Consumo senza carico	< 0.3A	< 0.2A	< 0.95A	< 0.5A (12V); <0.3A (24V)	-	< 4W	< 4W
Protezione sovratemperatura	55°C ± 5°C	55°C ± 5°C	55°C ± 5°C	55°C ± 5°C	55°C ± 5°C		
Dimensioni (L x H x P) mm	162 x 58 x 104	250 x 58 x 104	290 x 73 x 205	393 x 77 x 240	430 x 77 x 240	242 x 80 x 225	242 x 80 x 225
Peso	0.7 kg	0.9 kg	2.1 kg	3.2 kg	3.8 kg	2.13 kg	2.13 kg
Protezione sovraccarico-cortocircuito	●	●	●	●	●	●	●
Ventola di raffreddamento				●	●	●	●
Doppia uscita 220V				●			●

Incremento del campo elettrico in prossimità della regione oculare

Accoppiamento tra telefono cellulare e occhiali con montatura metallica

Gaetano Bellanca, Gianluca Caniato, Antonello Giovannelli, Piero Olivo
LUCE (Laboratorio Universitario Compatibilità Elettromagnetica)
Università di Ferrara - via Saragat 1 – 44100 Ferrara

Nel corso degli ultimi anni, con il considerevole sviluppo della telefonia mobile, le preoccupazioni sui possibili effetti biologici causati dai campi elettromagnetici (e.m.) ad alta frequenza e connessi all'impiego di tali apparati sono aumentate notevolmente

L'interesse della popolazione, così come degli studiosi operanti nei settori biomedico ed epidemiologico, si è indirizzato verso la ricerca di una correlazione fra i campi e.m. prodotti da apparati per telefonia mobile e l'insorgere di fenomeni neoplastici. Nonostante numerosi e qualificati studi epidemiologici e sperimentali, effettuati anche sotto l'egida dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, non abbiano messo in evidenza aumenti di incidenza di malattie neoplastiche attribuibili ai campi elettrici connessi all'uso dei telefoni cellulari, l'attenzione da parte del mondo scientifico verso queste problematiche rimane alta, dal momento che non sono ancora documentati risultati sugli effetti a lungo termine.
Nel tenere conto dell'impatto della telefonia cellulare sull'uomo va però riscontrato come l'attenzione da parte della popolazione si sia rivolta principalmente verso le Stazioni Radio Base (SRB), con le quali i terminali mobili devono essere connessi per poter operare correttamente. Le motivazioni principali della preoccupazione suscitata dalle SRB risiedono probabilmente negli effetti psicologici legati all'impatto visivo di queste grandi strutture e trascurano un principio basilare nella valutazione scientifica delle relazioni di causa-effetto: i valori delle grandezze in gioco. Infatti *nell'interazione fra onde e.m.* e corpo umano, oltre alla frequenza (dalla quale dipendono essenzialmente le caratteristiche di assorbimento dell'energia da parte del materiale), risulta di fondamentale importanza il valore effettivo del campo e.m. incidente, indipendentemente dalla sorgente che l'ha generato. Partendo da questa considerazione di base si può dedurre come, per quanto riguarda la telefonia mobile, la sorgente di campo e.m. più significativa sia il telefono cellulare, in grado di generare campi elettrici in prossimità della testa dell'utilizzatore aventi intensità dell'ordine delle decine di

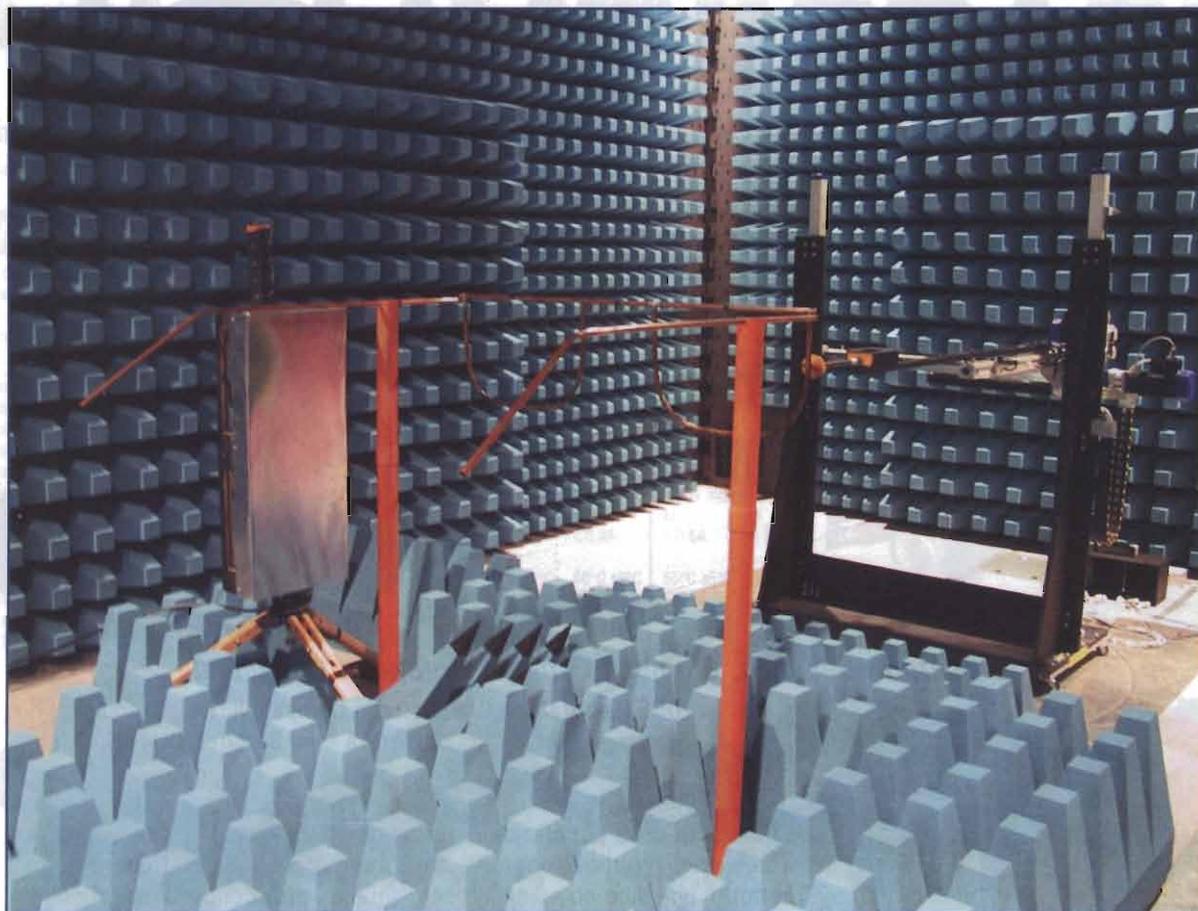



Figura 1
Set-up utilizzato per la misura sperimentale del campo elettrico in prossimità dei cerchi di montature metalliche.

V/m, ben superiori quindi ai valori imputabili alle SRB o ad antenne per la diffusione di segnali radiotelevisivi.
Entrambe queste sorgenti infatti, pur ospitando trasmettitori ben più potenti (un ordine di grandezza per le SRB, diversi ordini di grandezza per gli apparati radio e TV), grazie al fatto di operare ad una distanza significativamente più elevata rispetto a quella a cui viene trovarsi un terminale di telefonia mobile, espongono la popolazione a campi e.m. di livello molto basso. Una seconda considerazione importante riguarda gli effetti biologici imputabili ai campi e.m. ad alta frequenza. Come già accennato, la maggioranza degli studi scientifici è rivolta ai possibili effetti neoplastici, mettendo in secondo piano altri effetti, peraltro già ampiamente studiati e documentati. Tra questi, uno dei principali riguarda gli effetti termici indotti dai campi e.m.1: è noto come il corpo umano sia capace di regolare la propria temperatura mediante un meccanismo di termoregolazione che fa uso del sangue come veicolo per lo smaltimento del calore. Tramite un'azione di vasodilatazione o vasocostrizione, che modifica opportunamente la portata sanguigna, viene assicurato il mantenimento della temperatura ideale indipendentemente, almeno entro certi limiti, dalla temperatura esterna. Non tutti gli organi, però, sono abbondantemente irrorati dal sangue e possono contare sull'efficacia di tale meccanismo; in particolari situazioni di esposizione ai campi e.m. l'innalzamento della temperatura, dovuta alla dissipazione dell'energia del campo all'interno del tessuto, non può essere compensata, con possibili conseguenze dannose a carico dell'organo stesso. In generale, l'innalzamento rilevante di temperatura di un organo non vascolarizzato si ha dopo circa 6 minuti di esposizione continua ad un campo sufficientemente intenso (si ritiene che 1 grado di incremento sia la soglia di attenzione), ed è per questo che i valori di campo compatibili con la salute umana devono essere valutati strumentalmente per escludere il superamento di un certo valore limite (es. 6 V/m in Italia in caso di

esposizioni prolungate oltre le quattro ore) in qualsiasi intervallo di sei minuti.
Tra i principali organi che potrebbero subire danni a causa dell'incremento di temperatura in caso di esposizione a campi e.m. ad alta frequenza di forte intensità può essere annoverato l'occhio, ed in particolar modo il cristallino: tale organo, infatti, essendo scarsamente vascolarizzato, non può beneficiare della termoregolazione e potrebbe subire, a lungo termine, danni irreversibili (opacizzazione, cataratta).
Questi effetti sono stati lungamente studiati negli ultimi decenni e conseguenti misure precauzionali sono state sviluppate a protezione dei lavoratori esposti a forti campi e.m., come per esempio i tecnici addetti alla manutenzione di antenne per la diffusione di segnali radio-televisivi.
Queste premesse sono necessarie per inquadrare gli studi effettuati presso il LUCE (Laboratorio Universitario di Compatibilità Elettromagnetica) dell'Università di Ferrara. In particolare, la domanda a cui si è voluto rispondere è: durante l'utilizzo di un telefono cellulare, la presenza di oggetti metallici (come montature di occhiali) in prossimità della regione oculare può provocare un aumento dei campi elettrici rispetto a quanto misurabile in loro assenza?
Questo ultimo punto nasce da un principio di base sull'interazione tra campi e.m. ed oggetti metallici: i campi e.m. presenti in corrispondenza di tali oggetti inducono sugli stessi una corrente elettrica alla medesima frequenza del campo incidente ed intensità dipendente dall'intensità del campo esistente attorno all'oggetto e dalle condizioni di accoppiamento tra campo ed oggetto metallico.
Un oggetto metallico percorso da corrente genera, a sua volta, un campo elettrico di riemissione che si propaga nello spazio circostante l'oggetto stesso ed interagisce con quello preesistente modificandone, a volte anche significativamente, l'andamento. A causa di questa interazione si può avere, ad esempio, un aumento dell'intensità del campo elettrico rispetto al caso di assenza dell'oggetto stesso. Tale effetto è ben noto per chi effettua misure di campo e.m, e deve realizzare la misura ad una distanza sufficiente da oggetti metallici che possano alterarne il valore.
Nel caso della ricerca svolta presso il LUCE, l'oggetto metallico è costituito dalla montatura metallica di occhiali indossati da una persona, mentre il campo e.m. che si accoppia con la montatura può essere generato da sorgenti "lontane" dal corpo umano, sia dal punto di vista geometrico che dal punto di vista delle caratteristiche del campo, o da sorgenti poste nelle immediate vicinanze dell'oggetto. Alla prima categoria appartengono i campi e.m. generati dai trasmettitori per diffusione radiotelevisiva, SRB, radar per impieghi civili o militari. Alla seconda, invece, appartengono i campi generati da telefoni cellulari, ma anche da accessori a loro correlati quali auricolari bluetooth, da radiotelefoni per uso domestico e da ricetrasmettitori portatili.
Diverse sono le motivazioni che hanno focalizzato l'attenzione verso le possibili interazioni tra telefono cellulare ed occhiali con montatura metallica. Innanzitutto la larghissima diffusione di terminali per telefonia cellulare presso la popolazione; in secondo luogo la considerazione che la densità di potenza incidente sull'occhiale generata da un telefono cellulare durante la

Figura 2
Diagramma di radiazione del campo elettrico in prossimità del cerchio della montatura più lontano rispetto alla posizione del cellulare.

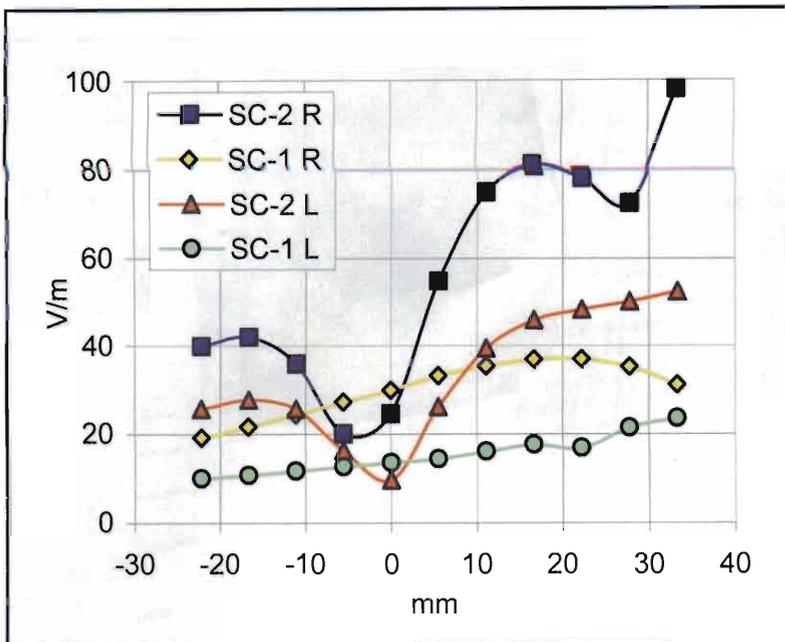



Figura 3
Campo elettrico misurato sull'asse oculare in funzione della distanza dal piano delle lenti. R e L si riferiscono rispettivamente al cerchio destro e sinistro. Il cellulare è posizionato dalla parte del cerchio destro. I due casi SC-1 e SC-2 si riferiscono rispettivamente alla assenza e presenza di montatura metallica.

conversazione risulta essere decisamente superiore a quella attribuibile a sorgenti in campo lontano (quali, ad esempio, le SRB); il fatto che le modalità di accoppiamento tra antenna del cellulare ed asta metallica della montatura risultano particolarmente efficaci, a causa della correlazione esistente fra la dimensione geometrica di questa e la lunghezza d'onda della radiazione e.m. emessa dal telefono.
Lo studio dell'accoppiamento cellulare-occhiale e della valutazione del campo di riemissione da parte della montatura metallica è stata svolta seguendo tre diverse metodologie di analisi.
La prima ha riguardato la misura dei campi elettrici in prossimità della montatura metallica ed il loro confronto con i valori riscontrabili in assenza di montatura. Tale analisi è stata effettuata senza tenere conto della presenza della testa umana.
La seconda ha riguardato simulazioni numeriche basate sul metodo dei momenti (MOM, da Method Of Moments), che sono servite per verificare la validità delle misure sperimentali.
La terza, infine, ha riguardato simulazioni numeriche basate sulla tecnica delle Differenze Finite nel Dominio del Tempo (FDTD dall'inglese Finite Difference Time Domain), ampiamente utilizzata per la soluzione numerica di problemi elettromagnetici complessi in settori che spaziano dalle microonde all'ottica. Questo metodo, grazie alla formulazione del tutto generale delle equazioni del problema, ha consentito di mettere in conto anche la presenza della testa dell'utilizzatore, cosa non permessa dall'approccio più semplice basato sul MOM, ed ha reso possibile la valutazione dell'effettivo incremento del campo elettrico nella regione oculare in una situazione reale di funzionamento.

Gli studi sono stati eseguiti tenendo conto di telefoni cellulari GSM (Global System for Mobile communications) a 900 MHz, utilizzando antenne ad elica (particolarmente diffuse per questa tipologia di apparati) e potenza di trasmissione, durante la conversazione (trascurando quindi il picco di potenza emesso al momento di aggancio con la SRB) di 200 mW.
Le misure sperimentali sono state effettuate all'interno della camera anecoica per misure EMC (ElectroMagnetic Compatibility) a 3m fino a 18 GHz recentemente realizzata presso il LUCE. Poiché la componente elettrica del campo è più direttamente correlata agli effetti di riscaldamento del tessuto umano, è stata misurata questa sola componente mediante la sonda Schaffner EMC20 electric-field probe. Dal momento che le dimensioni del sensore utilizzato non avrebbero permesso la risoluzione spaziale richiesta da questo tipo di esperimenti, è stato utilizzato un modello in scala nove volte più grande rispetto all'originale. La frequenza e la potenza emessa dalla sorgente sono state modificate di conseguenza, in modo da garantire la

stessa densità di potenza misurata attorno ai cerchi degli occhiali valutabile nelle dimensioni reali. Il segnale è stato generato utilizzando un generatore R&S SML 03RF a 100 MHz, con una potenza di 16.2W (81 x 200 mW). Anche il telefono cellulare è stato riprodotto in scala e dotato di un'antenna perfettamente funzionante a 100 MHz. Per evitare che la misura del campo elettrico in prossimità della regione oculare in presenza di occhiali fosse perturbata dalla misura diretta del campo emesso dalla sorgente (che in condizioni reali sarebbe schermata dalla testa), la zona interna delle aste degli occhiali è stata schermata utilizzando pannelli di ferrite di 600 mm x 600 mm. Per garantire una misura corretta, con la necessaria risoluzione e precisione di posizionamento della sonda di campo elettrico, è stato utilizzato uno scanner a 3 assi, interamente progettato e realizzato presso il LUCE per misure di emissione di campo magnetico a bassa frequenza su apparati per uso domestico, lavorativo ed individuale nonché la valutazione del diagramma di radiazione di antenne. Lo scanner, completamente controllato via PC, permette una precisione di posizionamento della sonda superiore a 0.1 mm e l'acquisizione e l'elaborazione in tempo reale dei risultati delle misure senza l'intervento dell'operatore.

In **figura 1** è riportata una foto del set-up di misura utilizzato.

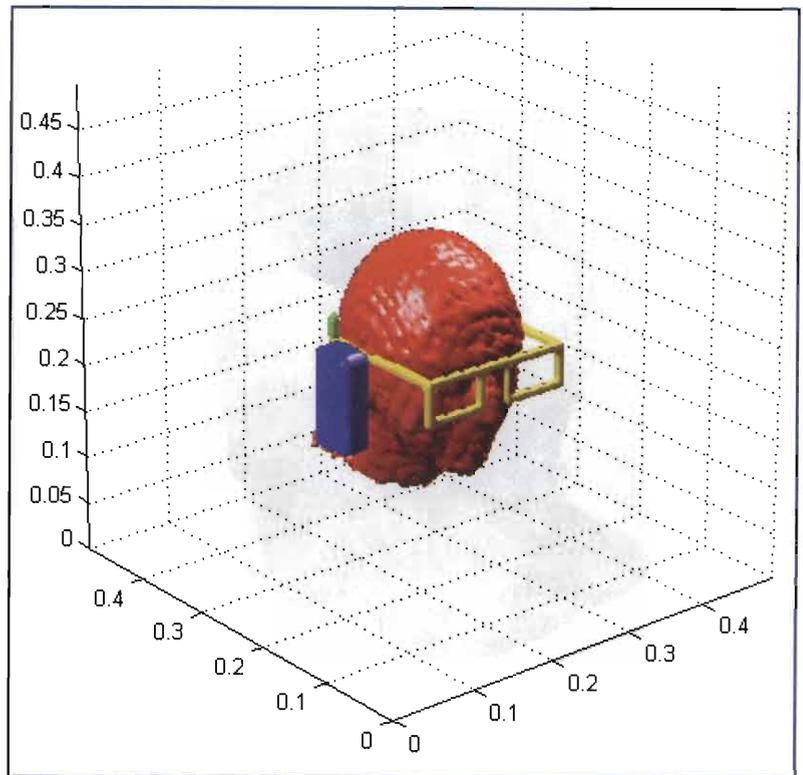
I risultati sperimentali hanno evidenziato una forte influenza della montatura metallica degli occhiali sui valori del campo elettrico. Un esempio è riportato in **figura 2**, dove si può osservare l'andamento del campo elettrico misurato in prossimità di un cerchio della montatura. Incrementi significativi del campo elettrico, indotti dal fenomeno di riemissione da parte della montatura metallica, sono stati rilevati anche nella regione oculare, come illustrato in **figura 3** dove è mostrato l'andamento del campo elettrico misurato in una direzione ortogonale al piano delle lenti (penetrando quindi idealmente nella regione oculare) nel punto centrale dei due cerchi. Il telefono è stato posto con l'antenna in posizione parallela all'asta di destra (R). L'andamento del campo elettrico al di fuori (asse x < 0) e internamente al piano delle lenti (asse x >0) è stato riportato sia per l'occhio vicino al cellulare (R), sia per quello lontano (L), in presenza della montatura metalliche (caso 2) e in assenza delle stesse (caso 1). E' importante osservare che l'aumento della densità di potenza varia con il quadrato del campo e che, pertanto, un fattore 2 di incremento del campo elettrico si ripercuote in un incremento di un fattore 4 della potenza assorbita.

I risultati riportati, che mostrano come in presenza di occhiali con montatura metallica i valori del campo elettrico misurato siano decisamente superiori a quelli ri-

Figura 4
Rappresentazione discreta dello scenario utilizzato per le simulazioni FDTD.
Il passo di campionamento utilizzato è di 2.5mm.

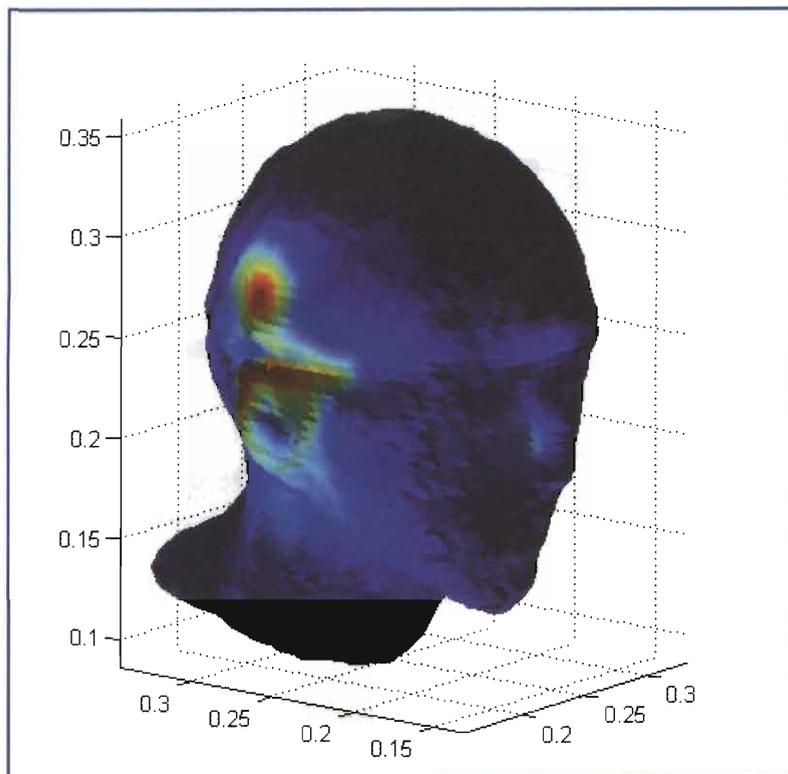



Figura 5
Andamento del campo elettrico sulla superficie esterna della testa in presenza di occhiali. L'accoppiamento con la stanghetta destra, più vicina alla sorgente del campo elettromagnetico, risulta evidente.

scontrabili in assenza della montatura, non possono comunque essere ritenuti definitivi. Questi, infatti, dipendono fortemente dalle modalità di accoppiamento tra montatura e cellulare. In particolare, si è valutata una forte dipendenza dall'angolo formato tra l'antenna del cellulare e l'asta degli occhiali, con efficienza di accoppiamento massima in caso di posizionamento parallelo tra asta e cellulare ed accoppiamento molto debole in caso di posizionamento ortogonale del telefono rispetto all'asta della montatura. Più debole risulta invece, entro certi limiti, la dipendenza dell'accoppiamento tra cellulare ed asta al variare della distanza a cui viene tenuto il telefono.

Le simulazioni preliminari effettuate mediante il metodo dei momenti hanno permesso di validare il setup sperimentale, mostrando un'ottima riproducibilità tra risultati sperimentali e quelli delle simulazioni.

Le simulazioni FDTD hanno confermato l'esistenza di un incremento dei valori del campo elettrico nella regione oculare anche in presenza della testa dell'operatore.

Essendo l'approccio FDTD basato sulla soluzione delle equazioni fondamentali dell'elettromagnetismo (Equazioni di Maxwell) mediante una tecnica alle differenze, lo scenario della simulazione (rappresentato dalla testa dell'operatore, gli occhiali metallici ed il telefono cellulare) è stato suddiviso in celle di forma cubica, ognuna delle quali contenente un mezzo avente caratteristiche dielettriche coincidenti con quelle del materiale fisicamente presente nella medesima posizione. Il modello utilizzato per la rappresentazione della testa è stato derivato da immagini relative a scansioni mediante risonanza magnetica. Le immagini ottenute da questo procedimento sono state in seguito digitalizzate (cioè campionate con una risoluzione di 2.5mm) e, in base alla corrispondenza colore/tessuto, è stato possibile risalire alle caratteristiche dielettriche di interesse (conducibilità elettrica e costante dielettrica relativa) 2. In questo modo si è costruito un database che, per ogni cella dello scenario simulato, consente di rappresentare i differenti materiali presenti in esso.

In Figura 4 è rappresentato il modello discreto dello scenario di simulazione. Il telefono è stato considerato in prossimità dell'orecchio destro ed in posizione verticale. Con l'approccio FDTD, l'analisi dei risultati risulta essere estremamente complessa e laboriosa perché il simulatore fornisce l'andamento delle 3 componenti del campo elettrico (e di quelle del campo magnetico, se richiesto) su tutto lo spazio di calcolo, rappresentato da 200_200_200 celle. L'accoppiamento fra il campo e.m. generato dall'antenna e la montatura metallica degli occhiali è illustrato in Figura 5, che riporta l'andamento dell'intensità del campo elettrico sulla superficie della testa dell'operatore. Il campo assume valori di intensità molto elevata nelle regioni prossime all'orecchio destro, ma risulta seguire anche la geometria della montatura dell'occhiale, a testimonianza delle correnti indotte su di essa. Per rendere più chiara l'evidenza del fenomeno di focalizzazione nella regione oculare, in Figura 6 è riportato l'andamento del modulo del campo elettrico all'interno della testa e per una sola sezione verticale operata in corrispondenza dell'occhio destro, il più soggetto al fenomeno di focalizza-

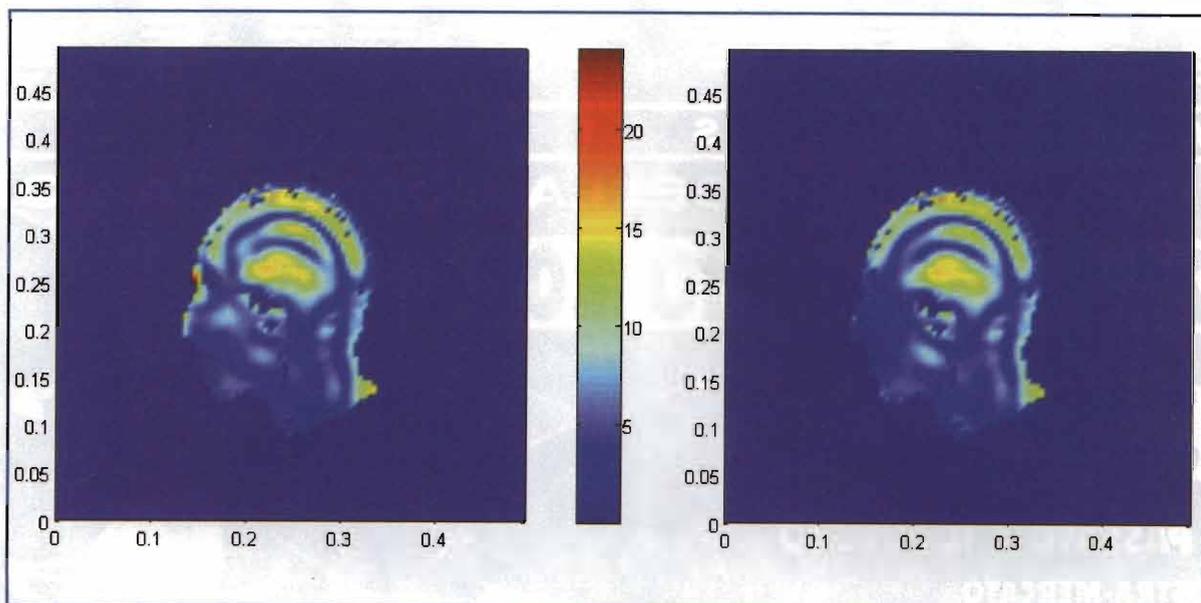



Figura 6
Modulo del campo elettrico (V/m) in una sezione perpendicolare alla testa in corrispondenza della regione oculare in presenza (figura a sinistra) ed in assenza (figura a destra) degli occhiali metallici. Nella figura di sinistra è possibile osservare, in prossimità della regione oculare, il massimo valore del campo elettrico.

zione del campo per la configurazione utilizzata nella simulazione. L'immagine di destra è relativa alla situazione in assenza di occhiali metallici. Come è possibile notare, il campo elettrico nella regione oculare risulta essere molto basso, con intensità inferiori ai 5V/m. In presenza di occhiali con montatura metallica, invece (immagine di sinistra), il valore nella medesima regione è più elevato, ed arriva a superare i 20V/m.

Ulteriori studi sono attualmente in corso per valutare la dipendenza dal campo elettrico misurato in prossimità della regione oculare al variare della frequenza del segnale emesso della sorgente (in particolare telefonia GSM a 1.8 GHz e UMTS tra 1.9 e 2.2 GHz), angolo di inclinazione tra antenna del cellulare ed asta della montatura, forma dei cerchi degli occhiali.

Per quanto riguarda la frequenza, è presumibile che al suo aumentare l'effetto di riemissione possa risultare ancora più evidente, per il fatto che le dimensioni della montatura metallica risultano in questo caso più vicine alla lunghezza d'onda del campo emesso, con conseguenti effetti di risonanza. Per ciò che riguarda la forma del cerchio (parte che contiene la lente), è presumibile che per occhiali con cerchi più piccoli (quali quelli da lettura), nei quali la parte superiore e quella inferiore sono più vicine, gli effetti siano quantitativamente superiori rispetto al caso in cui le riemissioni generate dalla parte superiore ed inferiore dei cerchi non incidano direttamente sullo stesso punto della regione oculare.

luce.ferrara@elflash.it

Bibliografia

1. Effects of electromagnetic fields on Organs and tissues. Commission on Life Science. National Research Council., ed. National Academic Press, Washington D.C. 1993
2. P. Farace, R. Pontalti, L. Cristoforetti and M. Scarpa, *"An authomated method for mapping the human tissue permittivities and conductivities by MRI in Hyperthermia treatment planning"*, Physics in Medicine and Biology, Vol. 42, No. 11, 2159-2174, 1997.

La "Bara"...lo stadio finale

Davide Munaretto

Prima di inoltrarci nell'autocostruzione sono doverose alcune premesse: tutti i circuiti valvolari funzionano a TENSIONI ELEVATE, che possono divenire LETALI nel caso in cui non fossero adottate le dovute cautele, pertanto si SCONSIGLIA ai meno esperti di cimentarsi in costruzioni complesse come quella presentata nel presente articolo

Anche se proposto in chiave ironica, si tratta di un circuito molto impegnativo sia sotto il profilo tecnico che economico, con TENSIONI PERICOLOSE, se non trattate con i dovuti accorgimenti.
Le tensioni indicate sono suscettibili di variazioni in funzione della componentistica adottata, pertanto si SCONSIGLIA l'uso di trasformatori "ECONOMICI" facilmente reperibili sul mercato in quanto oltre a poter divenire PERICOLOSI, non darebbero i risultati richiesti, lo stesso vale per gli altri componenti che dovranno necessariamente essere per uso Audio.
I circuiti presentati in questa rubrica sono circuiti con caratteristiche Audio elevate solo se vengono adottati componenti adeguati, e pertanto decliniamo ogni responsabilità nel caso in cui non vengano rispettati i parametri qualitativi da noi stabiliti.
Tutto è cominciato quando ricevo la telefonata del mio amico Andrea che mi dice di voler realizzare un nuovo finale magari con le 300B, un finale dalle caratteristiche tali da essere più aggressivo del S.E. con le EL34 già in suo possesso.
A questo punto, mi sono sentito di consigliargli un finale che potesse diventare poi quello definitivo senza troppi compromessi di sorta, ovvero un finale con le 845.
Dopo qualche incertezza più legata ai sensibili costi di realizzazione, si è convinto e mi ha incaricato di studiare un progettino che prevedesse però solo due stadi e non tre come di norma è richiesto per questo tipo di realizzazioni.
Fin da subito, conoscendo l'elemento, mi sono permesso di sconsigliarlo, anche perché la 845 è una valvola che ha necessariamente bisogno di molta benzina in ingresso per poter divenire aggressiva e implacabile al punto giusto... ma non ci sono riuscito...
Così ho cominciato pensare quale poteva essere la soluzione migliore o il giusto compromesso per pilotare la nostra valvolona.
Le soluzioni possibili in effetti possono essere molteplici, ma andare al risparmio su circuitazioni di questo tipo e per di più pretendere di ottenere il massimo è sempre molto complicato.

Pertanto il primo schema con il quale è cominciato il viaggio verso "La Bara", prevedeva l'utilizzo di una 417A, per coloro che non ne avessero mai sentito parlare, si tratta di un piccolo triodo noval con un fattore di amplificazione molto elevato (circa 40), per altro già in suo possesso, ma che tutto sommato ha comunque i suoi limiti, ovvero non riesce a portare la griglia della valvola in condizioni tali da rendere come dovrebbe, fatto notare questo ed accettato inizialmente di buon grado sono andato avanti nel progetto adottando come configurazione un bias regolabile costituito dal classico polarizzatore a stato solido, una impedenza di carico classica ovvero 8 kΩ ed accoppiamento fra gli stadi con condensatore in carta e olio.

Per quanto riguarda la tensione di lavoro era mia intenzione andare oltre i 1000 V, ma sono poi stato costretto da Andrea a stare sugli 800 V.

Sulla carta fino a questo punto tutto filava liscio, la potenza prevista era intorno ai 10 Wrms, cosa impropria per un ampli di questo tipo ma... Andrea mi diceva che l'avrebbe implementato in un secondo tempo aggiungendo il terzo stadio!

I trasformatori

Come sempre il costo maggiore da dover affrontare in questi casi è rappresentato dai trasformatori siano essi di alimentazione, induttanze o trasformatori di uscita.

Le scelte a questo punto sono molteplici e Andrea ha poi deciso di fare uso di trasformatori con rapporto qualità/prezzo interessante ma non di gamma top.

Malgrado poi gli avessi consigliato di tenere almeno i filamenti separati, quindi fare un trafo dedicato, non mi ha ascoltato e il risultato è stato quello di vedersi recapitare un Ferro da 20kg che messo a confronto con i traformatori di uscita sembrava di vedere l'elefante e la formica.

Il mobile

Viste le dimensioni del T.A. la scelta si era orientata su una struttura sviluppata parzialmente in altezza, ovvero una sorta di mobiletto a due piani nel quale al piano inferiore avrebbero preso posto il T.A. le induttanze e tutti i condensatori ed a quello superiore tutta la parte audio.

Detto fatto, ecco arrivare direttamente dalla falegnameria una stupendo mobiletto delle dimensioni di 60x40x40 cm con frontalino in mogano lucidato a mano e piastra di alluminio come base superiore per le valvole e i trasformatori di uscita.

Senza troppe esitazioni, dopo aver forato la piastra, comincia ad assemblare la parte alimentatrice, composta da un doppio pi-greco, condensatori elettrolitici in serie per l'alta tensione e valvole 5R4 per il raddrizzamento delle anodiche.

Ultimato il tutto con grande emozione, Andrea prova il finale...

Verso le 10.00 di sera ricevo la telefonata di Andrea che mi comunica che sì suona bene ma che ci sono due problemi, il primo inerente la potenza che tutto sommato sembrava essere simile alle EL34 e il secondo già più preoccupante che la placca della 845 diventava inspiegabilmente rossa.

Preso atto di questo abbiamo immediatamente controllato se la corrente di riposo della valvola in funzione della tensione di placca non fosse tale da far dissipare alla valvola potenze troppo elevate, ma ci attestavamo entro canoni più che accettabili, allora abbiamo pensato ad una possibile autoscillazione dei due stadi, poi al bias, poi alla valvola...

Alla fine Andrea ha deciso di cambiare l' 845 cinese con delle Golden Dragon, e di aggiungere un secondo stadio Driver...

Lo stadio Driver

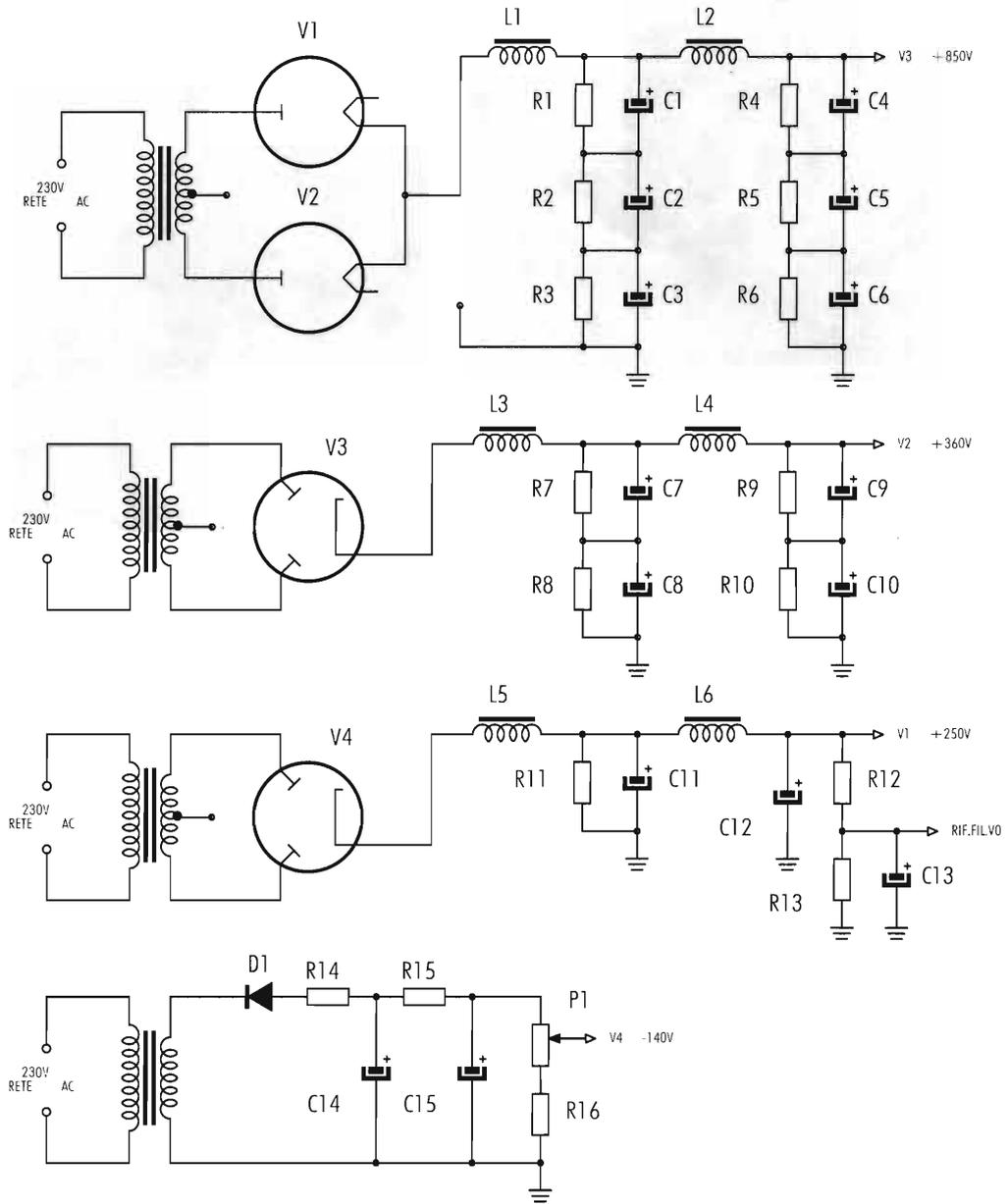
Ripreso lo schema originario mi sono messo a pensare cosa usare per pilotare la 845, in accordo con lui, vista la disponibilità di due EL34, abbiamo inserito una EL34 come driver, il tutto montato provvisorio con la restante parte del finale che sembrava ormai completamente sbudellato, con tutti i fili cadenti e collegamenti precari dovuti alle varie prove, terribile ma vero ai limiti della sicurezza.

Inserita la valvola, proviamo il finale...la potenza non mancava però nel frattempo il trafo di alimentazione cominciava a dare qualche problema di eccessiva caduta di tensione e di rumorosità, mentre la placca continuava ad arrossire in modo preoccupante...

I Trasformatori seconda parte

Visto che il trasformatore cominciava a dare preoccupanti segni di cedimento, ecco che Andrea decide di sostituire il gigantesco trasformatore con atrettanti due trasformatori (come inizialmente suggerito da me), uno per il bias e per l'anodica, l'altro per i filamenti, ed inoltre di sostituire anche i trafi d'uscita con due dimensionati in modo piu generoso e di valore nettamente superiore in termini di potenza e di costo, in quanto supponeva potessero essere una concausa del fatto che la valvola diventava rossa, essendo questi strettamente legati con la finale stessa.

Mentre per quanto riguardava l'anodica del driver avrebbe utilizzato un trasformatore già in suo possesso.

A questo punto poi già che c'era valeva la pena di rivedere anche la struttura del bias regolabile tanto da arrivare ad una circuitazione non più con raddrizzamento a mezza semionda ma ad onda intera, insomma uno stravolgimento totale.Inoltre gli elettrolitici sull'alimentazione, erano nel frattempo "passati di moda", cosi Andrea ha deciso di utilizzare solo carta e olio come filtraggio e carta come accoppiamento, quindi nettamente

ELENCO COMPONENTI ALIMENTAZIONE

R1÷R11 = 330kΩ (3W)
R12 = 74kΩ (3W)
R13 = 27kΩ (3W)
R14 = 220Ω (1W)
R15 = 510Ω (1W)
R16 = 20kΩ (7W)
P1 = 10kΩ (5W)
C1 / C3 = 540µF / 500V
C4÷C6 = 47µF / 500V
C7÷C8 = 470µF / 450V
C9÷C10 = 47µF / 450V
C11 = 470µF / 450V
C12 = 47 µF/ 450V
C13 = 22µF/ 450V
C14 = 330µF / 250V
C15 = 330µF / 250V
V1 = V2 = 5R4 WGY
V3 = 6X4
V4 = GZ34
L1 = 6H / 250mA
L2 = 12H / 250mA
L3 = 3H / 200mA
L4 = 6H / 200mA
L5 = 5H / 50mA
L6 = 10H / 50mA
D1 = 1N4007

migliori di quelli precedentemente usati.Io nel frattempo cominciavo a non dormire più la notte terrorizzato dal pensiero di cosa sarebbe stato capace di fare se questa configurazione non l'avesse convinto fino in fondo.

Dopo aver assemblato il tutto, che cominciava ad essere spaventosamente ingombrante, è cominciato il calvario sia per il sottoscritto che per Andrea che non dormiva davvero più, pensando al suo finale...

Il problema era come migliorare al massimo la stabilità del bias ed ancora, eterno dilemma, cosa adottare come driver, l'EL34 non gli sembrava fosse poi così "bella" e quindi voleva sostituirla con qualcosa d'altro...ma cosa che non costasse cifre folli?, e soprattutto c'era da chiedersi dove saremmo arrivati?

Gli esperimenti poi hanno anche abbracciato la valvola in ingresso, infatti si è passati dalla 417A alla più comune ECC82 nelle sue varie configurazioni fino ad approdare definitivamente alla sempre verde 6SN7.

Per quanto riguarda il bias poi, dopo le varie modifiche che si sono susseguite si è passati a prendere la drastica decisione di fare una alimentazione separata anche per quello e quindi altri due trasformatori da aggiungere alla già nutrita schiera.

Per il driver dopo giorni insonni e prove ai limiti dell'umano, Andrea ha scoperto che due KT88 potevano essere utilizzate con successo e con buoni risultati, anche se contestate dai più in quanto pentodi, come del resto le EL34.

In sostanza il circuito finale prevede una sola alimentazione per le anodiche e tutte le restanti separate, ovvero un finale senza compromessi con componentistica di livello molto elevato.

Il mobile finale

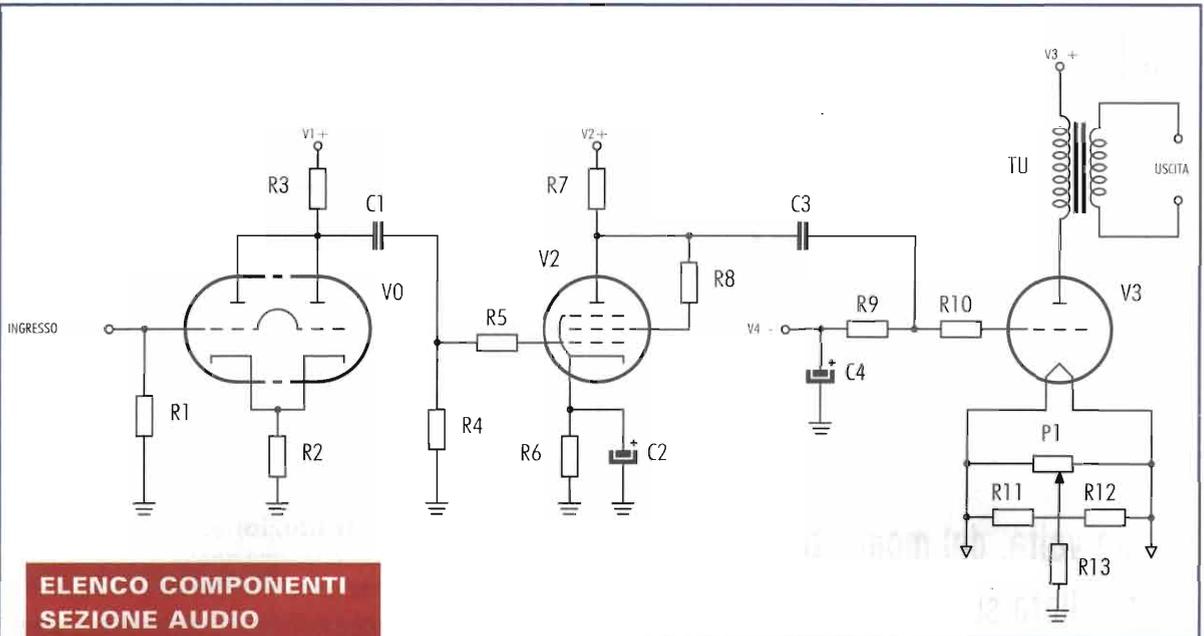
Come è facile intuire, la montagna di trasformatori e valvole in qualche modo doveva essere collocata e visto che il mobile precedente era diventato assolutamente insufficiente per ospitare tanto materiale, Andrea ha poi deciso di adottare la configurazione classica sviluppata in piano e dopo una attenta e studiata disposizione dei componenti, prese le misure ha poi ordinato il mobile.

Risultato, quando è arrivato il mobile delle dimensioni di 80x60x15 cm, si è seduto dentro e mi ha chiamato dicendomi"...sembra una Bara..." e così abbiamo deciso di battezzarlo così, anche perché racchiude in sé mesi di insonnia e sofferenza che solo per un caso fortuito non hanno portato all'esaurimento sia Andrea che il sottoscritto.

Questo racconto spero sia d'aiuto anche per capire quanto talvolta, ciò che sembra una realizzazione semplice sulla carta, può divenire molto complessa nella realtà e soprattutto quanta importanza rivestano i componenti in circuiti di alto livello come questo: se in circuiti più semplici tutto o quasi può essere accettabile, quando si sale come livello qualitativo i discorsi cambiano.

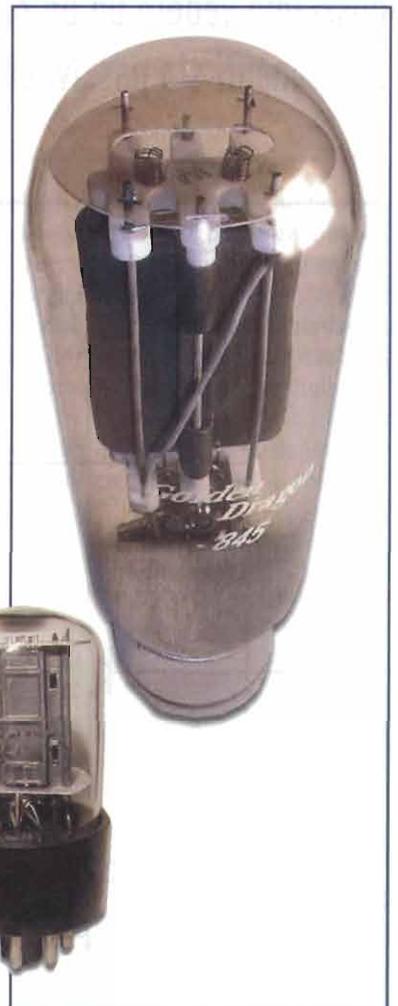
Quindi per tutti coloro che intendessero intraprendere strade di questo tipo, suggerisco di fare bene i conti di quanto spendere prima, per non avere sorprese poi!.

Note d'ascolto

Il risultato è pressoché sorprendente, l'845 risponde in modo immediato ai transienti improvvisi senza alcun segno di sofferenza, la

ELENCO COMPONENTI SEZIONE AUDIO

R1 = 100kΩ
R2 = 470kΩ (2W)
R3 = 15kΩ (2W)
R4 = 180kΩ
R5 = 100Ω
R6 = 390Ω (5W)
R7 = 2,5kΩ (10W)
R8 = 200Ω (3W)
R9 = 14,7kΩ (3W)
R10 = 100Ω
R11 = 56Ω (7W)
R12 = 56Ω (7W)
R13 = 1Ω (3W)
P1 = 100Ω (2W)
C1 = 0,33 µF/ 600V carta/olio
C2 = 220 µF/ 16V
C3 = 1µF / 1500V carta/olio
C4 = 120µF / 400V
TU = 8,2kΩ / 6
V1 = 6SN7
V2 = KT88
V3 = 845

qualità sonora in termini di distorsione, immagine musicale e dettaglio sono davvero sorprendenti e di alto livello.
Nell'insieme si può tranquillamente affermare che si tratta di un finale con caratteristiche molto importanti che fanno in modo di confermare ancora una volta i fantastici pregi della mitica 845.
Per ogni ulteriore informazione potete contattare Andrea al 349 233 99 78, oppure me stesso, Davide Munaretto, al 333 873 98 53, possibilmente dopo le ore 20 oppure via e-mail.

davide.munaretto@elflash.it

Misuratore di campo elettromagnetico con Micro Cap 7

quinta parte

Alberto Bagnasco

Questa volta, dal momento che abbiamo terminato la carrellata sui vari motori di simulazione, possiamo vedere un pò più da vicino i modelli dei componenti sia passivi che attivi

Introduzione

Cercheremo anche di capire come sia possibile ricavare il modello di un componente a partire dai data sheets. Questa non è sempre una cosa semplicissima; nella versione completa (a pagamento) di Micro-Cap7 è compreso il software, molto potente, per l'estrazione dei parametri. Noi vedremo come cavarcela in un modo più empirico, che richiede un pò più di tempo e che talvolta conduce a risultati un pò meno accurati.

Devo anticiparvi che stavolta è necessario conoscere un pò di matematica per comprendere bene gli argomenti trattati. Sono certo che la maggior parte di voi non avrà alcun problema a seguirmi.

SubCircuits

Ho detto, nell'introduzione, che avrei parlato dei modelli di componenti passivi. Vorrei però trattare prima dei "SubCircuits", che sono poi dei modelli macroscopici.

In pratica è possibile racchiudere in un "contenitore" una parte di circuito ed utilizzarlo come fosse un normale componente. E' molto comodo in quanto semplifica la lettura dei circuiti e dà la possibilità di utilizzare più volte uno stesso blocco senza dover ripetere l'inserimento dei componenti.

Il metodo che utilizzeremo per generare il subcircuit può sembrare un pò laborioso, ma funziona....

PASSO 1 - Generazione della netlist

Disegnamo, prima di tutto, il circuito che vogliamo trasformare in subcircuit, normalmente. Mettiamo poi i nomi ai nodi che vorremo utilizzare come piedini di ingresso, uscita, alimentazione, ecc. In figura 1 lo schema di esempio.

Sotto il menu **`File`** selezionare **`Translate ---> Schematic to SPICE text file...`**

Eliminare dal file di testo, che viene automaticamente visua-

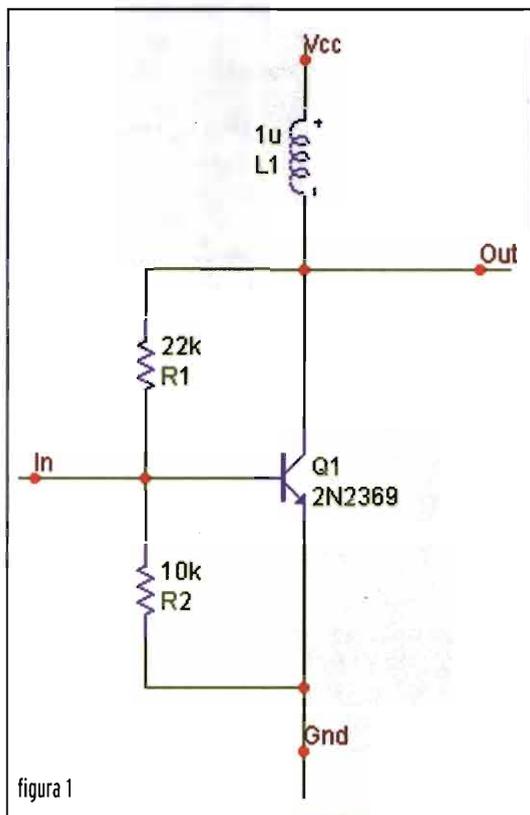
figura 1

```
C:\MC7DEMO\PROVE\PER EFLASH\SUBCKT\AMPLI PER SUBCKT.CIR Multiple Analysis
* AB Alberto Bagnasco
*
L1 Vcc Out 1U
Q1 Out In Gnd 2N2369
R1 Out In 22K
R2 In Gnd 10K
*
*** NPN Switching transistor
.MODEL 2N2369 NPN (IS=9.9361F BF=111.978 NF=1.16114 VAF=100 IKF=49.9596M
+ ISE=0.0113989F NE=1.58792 BR=252.129M IKR=1.00648 ISC=5.41812P RE=1.99992
+ RC=500M CJE=6.9282P VJE=700.316M MJE=619.259M CJC=13.2665P VJC=700.227M
+ MJC=571.784M TF=261.854P XTF=500.017M VTF=10 ITF=9.91278M TR=89.5323N)
*
.OPTIONS ACCT LIST OPTS ABSTOL=1pA CHGTOL=.01pC DEFL=100u DEFW=100u DIGDRVF=2
+ DIGDRVZ=20K DIGERRDEFAULT=20 DIGERRLIMIT=10000 DIGFREQ=10GHz DIGINITSTATE=0
+ DIGIOLVL=2 DIGMNTYMX=2 DIGMNTYSCALE=0.4 DIGOVRDRV=3 DIGTYMXSCALE=1.6 GMIN=1p
+ ITL1=100 ITL2=50 ITL4=10 PIVREL=1m PIVTOL=.1p RELTOL=.1u TNOM=27 TRTOL=7
+ VNTOL=1u WIDTH=80
*
.LIB "C:\MC7DEMO\LIBRARY\NOM.LIB"
*
.PROBE
***  Parts Count
** Resistor        2
** Inductor        1
```

figura 2

lizzato a questo punto, tutto ciò che non fa parte della netlist. Occorre cioè lasciare la netlist vera e propria più tutti i ".model" in quanto specificano i parametri dei componenti usati. Ad esempio, nel nostro caso, occorre eliminare tutto ciò che è selezionato come nella figura 2:

Sostituire, alla fine del file, il comando **.END** con **.ENDS**

Inserire all'inizio del file il comando ".subckt" con la seguente sintassi:

```
.subckt <Nome subckt> <nome nodo1> <nome nodo 2>...
```

Dove **<Nome subckt>** può essere un qualunque nome e i nodi sono quelli del circuito di partenza, nel nostro caso **In**, **Out**, **Vcc** e **Gnd**. I nodi possono essere scritti in qualunque ordine.

Nel nostro esempio il circuito contiene solo i nodi che sono poi anche sulla linea **.subckt**. E' un caso, in quanto nella netlist ci possono essere anche molti altri nodi.

Il risultato sarà come in figura 3. Salvare questo file cliccando sull'icona a forma di dischetto, e chiudere la finestra di testo.

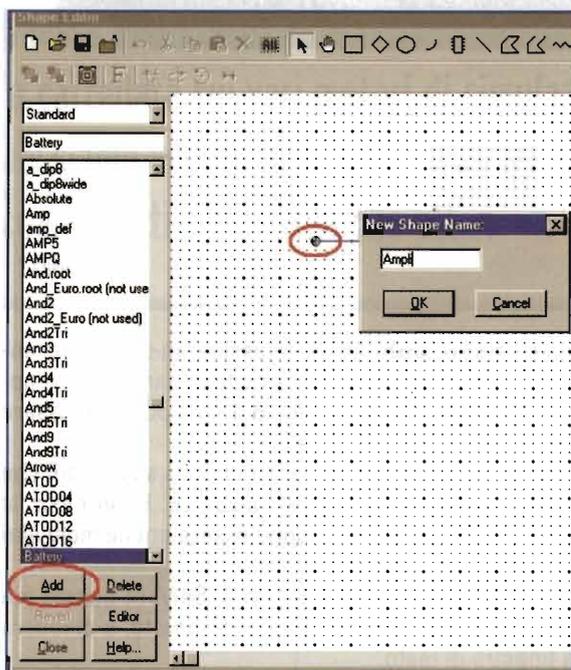
```
.subckt Ampli In Out Vcc Gnd
L1 Vcc Out 1U
Q1 Out In Gnd 2N2369
R1 Out In 22K
R2 In Gnd 10K
*
*** NPN Switching transistor
.MODEL 2N2369 NPN(IS=9.9361F BF=111.978 NF=1.16114 VAF=100 +IKF=49.9596M
ISE=0.0113989F NE=1.58792 BR=252.129M IKR=1.00648 +ISC=5.41812P RE=1.99992
RC=500M CJE=6.9282P VJE=700.316M +MJE=619.259M CJC=13.2665P VJC=700.227M
MJC=571.784M TF=261.854P +XTF=500.017M VTF=10 ITF=9.91278M TR=89.5323N)
 *
.ENDS
```

figura 3

PASSO 2 - Realizzazione simbolo

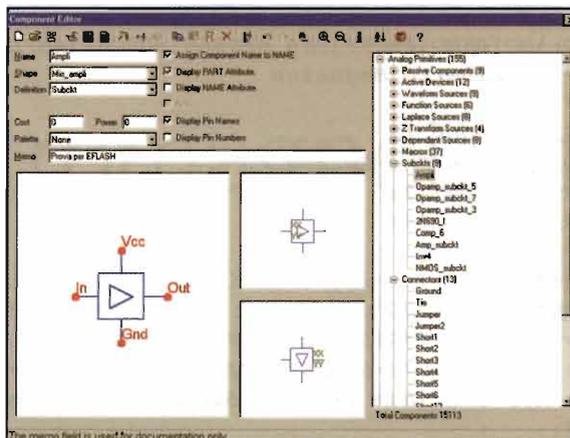
Con quanto descritto di seguito si realizza il simbolo grafico che desideriamo attribuire al nostro componente. Se la figura esiste già si può saltare direttamente al passo successivo.

Nel menu **Windows** selezionare **shape editor**. Si aprirà la finestra per il disegno delle forme geometriche. Il file è piuttosto grosso, dunque è necessario attendere qualche secondo prima che si riesca ad accedere a tale utilità.

Premere il tasto **Add**, in basso a sinistra, per inserire la nostra figura. Il disegno deve partire dal cerchietto con la croce in mezzo. Nella seguente figura sono riportati i vari punti evidenziati con un circoletto rosso:

A questo punto realizzare il disegno avendo cura di inserire tanti pin quanti sono i nodi del subckt, disegnando, semplicemente, delle linee.

Chiudere il programma (chiudendo la finestra di window) e premere **yes** alla richiesta di salvataggio del lavoro. Non cercarte di salvare utilizzando l'icona a forma di dischetto: nel programma gratuito non funziona (volutamente)!

PASSO 3 - Generazione del modello

Nel menu "Windows" selezionare "component editor". Ci troveremo di fronte alla seguente schermata:

Selezionare l'icona **Add part wizard**, a forma di condensatore. Inserire il nome (lo stesso del subckt) e premere **AVANTI>** (d'ora in poi dopo ogni passo premenre AVANTI>).

Nella finestra denominata **Select Electrical Definition** selezionare **Subckt**.
Cercare, premendo il tasto **Browse**, il file con estensione **.ckt** che contiene il nostro circuito.
Selezionare la shape (quella che abbiamo creato o un'altra che abbia lo stesso numero di pin del nostro componente) dalla lista.
Se vogliamo possiamo inserire una descrizione del componente (come promemoria) altrimenti si può proseguire.
Se si pensa di utilizzare di frequente il componente generato lo si può inserire in uno dei gruppi proposti, altrimenti selezionare "none".
Selezionare tutte le informazioni che si vuole vengano visualizzate di default quando poi il componente verrà piazzato nella schematica.
Inserire la spunta per assegnare a **NAME** il nome del componente, premere **FINE**.
Occorre adesso spostare i "pallini" sui pin (l'etichetta segue automaticamente il pallino) in modo che i nomi risultino assegnati come desideriamo. Il componente viene assegnata al gruppo riportato nella lista di destra. Per cambiare gruppo si può prelevare il componente con il mouse e trascinarlo lungo l'albero.
Chiudere il programma (chiudendo la finestra di Window) e premere **yes** alla richiesta di salvataggio del lavoro. Come nel caso precedente, non cercarte di salvare utilizzando l'icona a forma di dischetto: nel programma gratuito non funziona (volutamente)!
Abbiamo finito. Il subcircuit si può ora utilizzare come qualunque altro componente.

Modelli

Ogni componente, dal più semplice a quello più complesso ha un suo modello, cioè una sua rappresenta-

zione matematica che ne approssima il funzionamento. Cerchiamo di dare un'occhiata a quelli di uso più comune, partendo dai passivi.

Innanzitutto per specificare un modello è necessario utilizzare il comando **.MODEL** da inserire, come al solito, nella pagina di testo. La sintassi è sempre la seguente:

```
.MODEL <nome del modello> <tipo> (parametri)
```

il nome del modello viene deciso dall'utilizzatore, il tipo invece è una parola riservata che indica di che componente si tratta. Per utilizzare poi un certo modello, il nome andrà inserito nel campo MODEL del dialog box di inserimento del componente.

Resistenze

Il tipo è RES. Se ad esempio volessimo creare il modello chiamato ProvaR con il parametro R=10 dovremmo scrivere:

```
.MODEL PROVAR RES (R=10)
```

Non c'è differenza tra lettere minuscole o maiuscole. Vediamo ora i parametri che possiamo specificare, completi di una spiegazione del loro significato attraverso la lettura della tabella 1.
Una volta definito il modello, il valore della resistenza viene calcolato moltiplicando il parametro **R** per il valore indicato nella campo **VALUE** del dialog box di inserimento della resistenza.

Comportamento in temperatura

I parametri **TC1**, **TC2** e **TCE** servono a specificare come il valore della resistenza cambi con la temperatura. Chiaramente serve un valore di partenza, quindi il simulatore assume che il valore della resistenza sia stato misurato alla temperatura **T_MEASURED**. Per conoscere il valore alla temperatura **T**, quella inserita nel dialog box del motore selezionato, il simulatore prima si calcola un fattore **TF** come:

$$TF=1+TC1\bullet(T-T-MEASURED)+(T-T_MEASURED)^2$$

se sono stati specificati almeno uno tra **TC1** e **TC2**, oppure:

$$TF=1.01^{[TCE\bullet(T-T_MEASURED)]}$$

nel caso sia stato indicato un valore per **TCE**. NOTA: se vengono indicati sia **TCE** che **TC1**, **TC2** vengono presi in considerazione soltanto questi ultimi; **TCE** viene ignorato.
A questo punto determina il valore della resistenza con il prodotto:
Valore resistenza = R•VALUE•TF

Vediamo come mai il valore di una resistenza dipende dalla temperatura: normalmente gli elettroni scorrendo in un metallo collidono con gli atomi della struttura cristallina. Questo fenomeno dà luogo ad una perdita di energia degli elettroni stessi che dunque "faticano" a passare. La capacità che un determinato materiale ha di "frenare" gli elettroni prende il nome di resistività.
Oltre a ciò il flusso di elettroni non segue una linea perfettamente rettilinea, anche in assenza di collisioni, ma si sposta un po' a zig-zag, a causa dei movimenti casuali detti "browniani" dovuti all'agitazione termica. Quindi più la temperatura è alta più gli elettroni tenderanno a spostarsi in modo disordinato aumentando anche la probabilità di scontrarsi con un atomo.
In sostanza si nota dunque che la resistività, normalmente, aumenta all'aumentare della temperatura.
Normalmente è difficile che le variazioni di resistenza con la temperatura siano tali da dover essere tenute

Tabella 1: parametri Resistenze

Parametro	Descrizione	Unità di misura	Default
R	Moltiplicatore di resistenza		1
TC1	Coefficiente lineare di temperatura	1/°C	0
TC2	Coefficiente quadratico di temperatura	1/°C^2	0
TCE	Coefficiente esponenziale di temperatura	%/°C	0
NM	Moltiplicatore di rumore		1
T_MEASURED	Temperatura di misura	°C	
T_ABS	Temperatura assoluta	°C	
T_REL_GLOBAL	Temperatura relativa	°C	
T_REL_LOCAL	Temperatura relativa al modello AKO	°C	

in considerazione. I data sheet comunque forniscono, in genere, il coefficiente lineare di variazione, cioè TC1. L'unità di misura con il quale viene espresso è il "ppm/°" cioè la Parte Per Milione per grado di temperatura. Quindi porremo:

$$TC1 = ppm/1000000$$

Se, ad esempio, una resistenza presenta un coefficiente di 235 ppm/° dovemo impostare:

$$TC1 = 0.000235$$

Vi sono poi particolari tipi di resistori in cui sono state esaltate le caratteristiche di dipendenza dalla temperatura. Questi prendono il nome di termistori e si dividono in NTC (Negative Temperature Coefficient) nei quali la resistenza diminuisce all'aumentare della temperatura, oppure PTC (Positive Temperature Coefficient) nei quali invece la resistenza aumenta all'aumentare della temperatura. Il comportamento di questo tipo di componenti si può modellare utilizzando TC1 se l'intervallo termico che interessa è tale da poterlo considerare lineare. Diversamente in una prossima uscita proporrò un modello di termistore più accurato.

Rumore

E' noto che qualsiasi resistenza genera rumore bianco, cioè le cui componenti in frequenza sono distribuite su tutto lo spettro, dalle frequenze più basse a quelle più alte. Questo è dovuto, come si è detto anche sopra, al moto casuale degli elettroni all'interno del materiale conduttore che danno luogo ad una corrente variabile e dunque ad una tensione ai capi del componente che si può facilmente determinare con la formula:

$$V_N = 7.4 \bullet 10^{-12} \sqrt{(T+273)} \bullet R \bullet B$$

Questa quantità dipende dunque dalla resistenza **R**, dalla temperatura in gradi centigradi **T** e dalla banda di frequenza che consideriamo **B** ma non dipende dal materiale di cui è fatta la resistenza né dal fatto che sia attraversata da corrente!

Se, ad esempio, abbiamo una resistenza, in ingresso ad un ricevitore, del valore R=50Ω che sta lavorando ad una temperatura di 35°C ed il canale del ricevitore ha una banda di B=10MHz, il rumore introdotto sarà pari a circa V_N = 2.9μV.

La formula che implementa il MicroCap7 è:

$$V_N = 7.4 \bullet 10^{-12} \bullet NM \bullet \sqrt{(T+273)} \bullet R$$

Notiamo che al posto di **B** è stato inserito il parametro NM. Il suo valore deve essere quindi posto uguale alla radice quadrata della banda. Nel nostro esempio:

$$NM = \sqrt{MHz} = 1000$$

Condensatori

Il tipo è CAP e i parametri sono elencati in tabella 2: A parte i parametri VC1 e VC2, gli altri hanno lo stesso significato già esposto nel caso del modello di resistore.

I coefficienti di tensione, VC1 e VC2, permettono di modellare una variazione di capacità che dipende dalla tensione presente ai capi del condensatore (Vc) in un certo istante.

$$QF = 1 + VC1 \bullet V_C + VC2 \bullet V_C^2$$

ATTENZIONE: questo fattore viene calcolato solamente durante le simulazioni `transient`, altrimenti viene posto `QF=1`.

E' bene spendere due parole sulla dipendenza della capacità dalla tensione. Alcuni tipi di dielettrico utilizzati comunemente risultano essere influenzati, chi più chi meno, dalla tensione applicata ai loro capi. Occorre però distinguere tra tensione continua (DC bias) e tensione alternata (AC). Sì, perchè entrambe possono modificare la costante dielettrica, ma in modo totalmente diverso l' una dall'altra.

In particolare l'applicazione di una tensione continua

Tabella 2: parametri Condensatori

Parametro	Descrizione	Unità di misura	Default
C	Moltiplicatore di capacità		1
TC1	Coefficiente lineare di temperatura	1/°C	0
TC2	Coefficiente quadratico di temperatura	1/°C^2	0
VC1	Coefficiente lineare di tensione	1/V	0
VC2	Coefficiente quadratico di tensione	1/V^2	0
T_MEASURED	Temperatura di misura	°C	
T_ABS	Temperatura assoluta	°C	
T_REL_GLOBAL	Temperatura relativa	°C	
T_REL_LOCAL	Temperatura relativa al modello AKO	°C	

tende a far diminuire la costante dielettrica e quindi la capacità, mentre l'alternata tende a farla aumentare. Anche qui potremo prendere il valore in ppm (dividendolo per 1000000) e attribuirlo a VC1, con cautela, però, perchè il simulatore modifica il valore di capacità ignorando la differenza tra tensione continua ed alternata. Alla fine avremo, comunque:

Valore condensatore = C•VALUE•TF•QF

Un'ultima importante considerazione: non è possibile collegare direttamente in parallelo ad un condensatore un generatore di corrente. Questo perchè, dalla teoria, si verrebbe a generare un impulso di corrente di ampiezza infinita. Il messaggio di errore che viene generato, appena si lancia la simulazione, è:

`Node <Nome del nodo> has no DC path to ground.`

Per aggirare questo problema è sufficiente inserire una resistenza , di valore molto elevato (ad esempio 100G), tra il nodo `<Nome del nodo>` e massa.

Induttori

Stavolta il tipo è IND. Al solito vediamo quali sono i parametri sui quali si può agire leggendoli in tabella 3: Immagino che ormai sarà abbastanza semplice capire il significato dei vari parametri. A differenza del condensatore, per il quale si stabiliva una influenza della tensione, qui il valore può dipendere dalla corrente.
Anche qui un'ultima importante considerazione: non è possibile collegare direttamente in serie ad una induttanza un generatore di tensione. Questo perchè, dalla teoria, si verrebbe a generare un impulso di tensione di ampiezza infinita. Il messaggio di errore che viene generato, appena si lancia la simulazione, è:

`Inductor/Voltage source loop found`

Per aggirare questo problema è sufficiente inserire una resistenza , di valore molto basso (ad esempio 10m), tra il generatore e l'induttanza.
Non mi dilungherò oltre.
Direi che per questa puntata, per quanto riguarda la modellistica, ci potremmo fermare qui. Riprenderemo il discorso la prossima volta con i semiconduttori.

Misuratore di campi elettromagnetici

Abbiamo visto, la scorsa volta, come sia possibile realizzare un rivelatore con un solo diodo. E' sicuramente un metodo economico e rapido per pilotare uno strumentino.

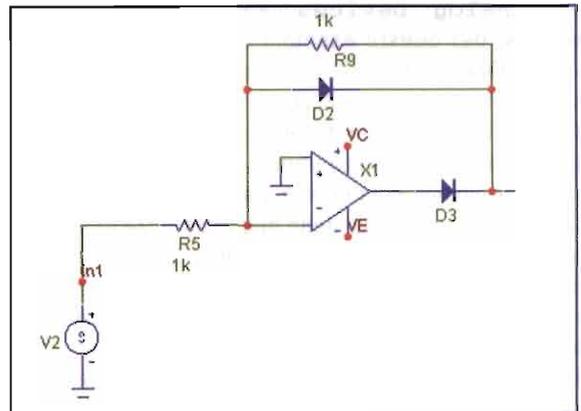
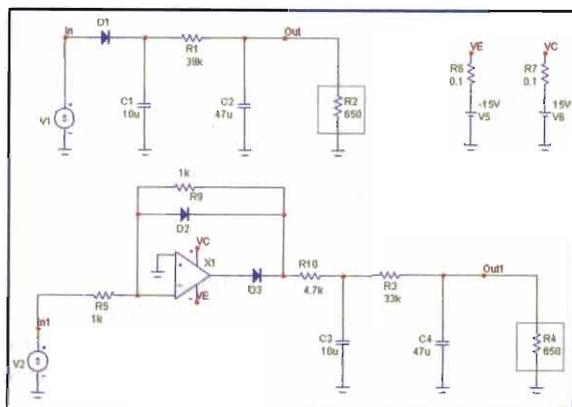
Tuttavia per valori bassi di flusso e quindi di tensione sul circuito di rivelazione la corrente che circola nel microamperometro è insufficiente e il comportamento è tutt'altro che lineare. Per ovviare a questo inconveniente si può utilizzare un rivelatore attivo, basato su un amplificatore operazionale che "compensa" le perdite del diodo. Il circuito è il classico:

Come abbiamo visto la volta scorsa, ci possiamo accontentare di una simulazione DC, per verificare quale sia la corrente nello strumento, per diversi valori di flusso.

Tabella 2: parametri Induttori

Parametro	Descrizione	Unità di misura	Default
L	Moltiplicatore di induttanza		1
TC1	Coefficiente lineare di temperatura	1/°C	0
TC2	Coefficiente quadratico di temperatura	1/°C^2	0
IL1	Coefficiente lineare di corrente	1/A	0
IL2	Coefficiente quadratico di corrente	1/A^2	0
T_MEASURED	Temperatura di misura	°C	
T_ABS	Temperatura assoluta	°C	
T_REL_GLOBAL	Temperatura relativa	°C	
T_REL_LOCAL	Temperatura relativa al modello AKO	°C	

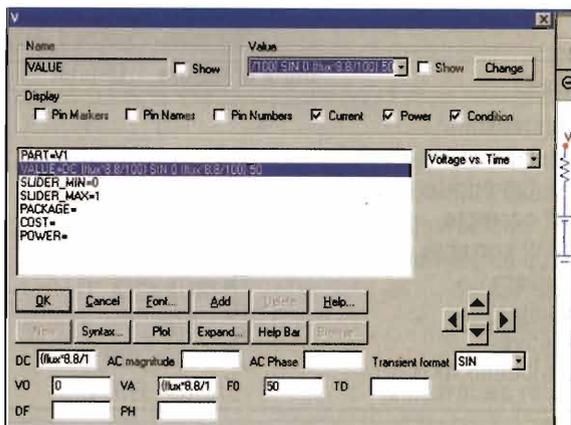
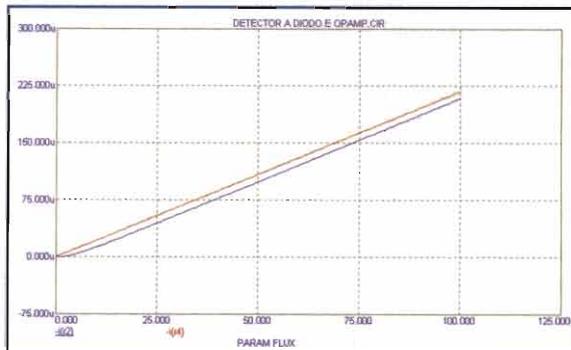
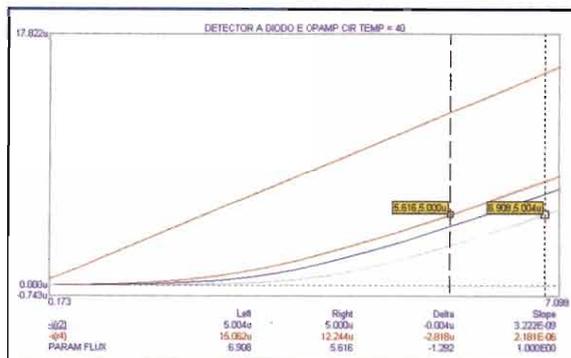
Per fare una comparazione diretta possiamo inserire entrambe i circuiti e far tracciare le curve relative alle due uscite:

L'operazionale si può trovare nel menù **Component -> Analog Devices -> Active Components**, per questo esempio ho selezionato il "vecchio" LM741. Automaticamente vengono generati i nodi di alimentazione **VE** e **VC**.

Il collegamento delle batterie è stato effettuato non tramite un filo, ma attribuendo ai nodi che si vogliono collegare insieme, lo stesso nome.

Da notare la presenza delle due resistenze in serie alle batterie, indispensabili ad interropere un collegamento diretto con una induttanza che avrebbe generato un errore (si veda il modello di induttanza descritto in precedenza).

I due generatori di segnale devono, ovviamente, generare la stessa identica forma d'onda. Come nella puntata precedente si può inserire nella cartella di testo:

```
.define flux 1
.define mult 8.8/100
```

e ciascuno dei due generatori può essere impostato come segue:

Il risultato della simulazione è:

Si vede che con l'operazionale la linearità è garantita anche per bassissimi livelli. Ma c'è di più: vediamo cosa succede facendo variare la temperatura. Inseriamo come seconda variabile del DC sweep la temperatura, come lista di tre valori, 0, 25 e 40°C. Otterremo il seguente andamento

L'operazionale non si muove in temperatura, mentre il diodo ha qualche problema come si può dedurre dai due cursori.

E' veramente tutto. La prossima volta parleremo di modelli dei semiconduttori.

alberto.bagnasco@elflash.it

Duplicatore di diapositive e pellicole a LED bianchi

Andrea Dini

Un utile accessorio per la maggior parte delle fotocamere digitali, delle microtelecamere che portà rendere contenti quei fotoamatori che vogliono archiviare le proprie diapositive sul computer ma non sono contenti delle riproduzioni effettuate con scanner economici

Tutto ebbe inizio quando acquistai il computer, ebbenne, sì! Si stava ahimè iniziando una terribile conversione che, per chi come me, ama la fotografia tradizionale è e sarà un tremendo tradimento...

Voglio dire che passare dalla foto in pellicola alla digitale è come abbandonare una fedele compagna, la Leica con il suo bellissimo obbiettivo Elmar, telemetro ed esposimetro esterno, la Rollei biottica oppure la splendida Alpa, macchina svizzera blasonatissima; certo, le medesime case propongono modelli d'avanguardia digitali, per di più anche case note solo per elettronica e telecamere consumer utilizzano ora obbiettivi con lenti Zeiss, Scheider, Nikkor o Leitz, però, credetemi, non è più come prima! Per rendere molto meno traumatico il distacco e anche perché dispongo di un vero e proprio mare di diapositive, ho avuto la necessità di trasferire le diapositive su CD e il computer era proprio comodo. Mi sono recato in un negozio per acquistare uno scanner con riproduttore di diapositive e, dopo una lunga ricerca, ho scelto un modello nè troppo costoso ne troppo economico. Non ho scelto uno scanner ottico solo per diapositive per motivi di prezzo. Non appena a casa ho montato tutto il trabiccolo sopra lo scanner per illuminare la diapositiva ed ho settato la macchina per leggere supporti trasparenti quali pellicole e diapositive. Salvato tutto sul computer, il risultato non è stato un gran chè, anche alla massima definizione il sensore lineare dello scanner non riusciva a dare risalto a immagini che proiettate erano davvero belle. Questo forse perché il sistema di rilevamento immagini dello scanner di tipo interpolato con LED RGB sempre accesi e ricevitore di riga lineare e non ottico non ce la faceva proprio. Preso dalla foga mi recai in un negozio di materiale fotografico e chiesi un aggiuntivo per duplicazioni diapositive per la mia fotocamera digitale, una Fuji, ma mi fu detto che era disponibile per altre marche ma non per la mia. Non restava che l'autocostruzione! In realtà mi serviva una specie di scatoletta oscura che da un lato ospitasse il telaietto della diapositiva o il film in pellicola negativo e dall'altra la fotocamera digitale. Il telaietto della diapositiva dovrà essere illuminato da una matrice di LED bianchi e ben omogeneizzato nell'illuminazione tramite un foglietto lente di Fresnel. Per distanziare l'obbiattivo della fotocamera dal telaietto della diapositiva giusto quel tanto da ottimizzare tiraggio e messa a fuoco, ho usato due scatolette della Teko plastiche impilate una sopra l'altra in modo da creare una scatoletta unica sui cui lati ho praticato un foro 24x36mm per la pellicola 35mm e dall'altra parte un foro tondo per l'obbiettivo. La **foto 2** mostra il prototipo finito senza la fotocamera. Posta la fotocamera in posizione macro e lasciato andare l'autofocus, se ben illuminata, la diapositiva viene impressa in modo splendido. In questo modo è possibile una successiva stampa tramite compu-

foto 1

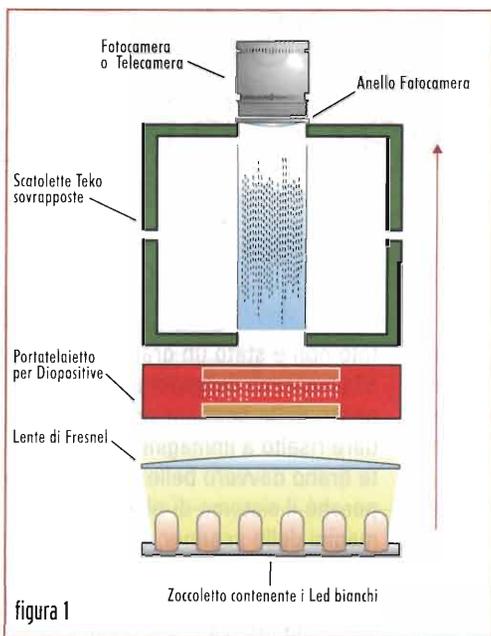



figura 1

foto 2

foto 3

ter senza decremento d'immagine. Tramite programmi comuni come Adobe Photoshop® o Corel Photo-Paint® potrete migliorare la foto tramite filtri, correzione colore e trucchetti, tutti divertenti. In seguito volendo la mia ragazza vedere le fotografie direttamente sul televisore ho realizzato un piccolo adattatore a imbuto da porre sulla scatoletta che permetta l'accoppiamento con una telecamera a colori alta definizione, fuoco regolabile tramite estrazione dell'obbiettivo (vedi **foto 3**). Queste telecamerine sono molto economiche non avendo contenitore nè alimentatore ed hanno uscita video composito ottimo per la riproduzione sulla TV tramite scart adapter. Anche qui ottimo risultato. Ultima prova è stata quella di usare una snapshot per computer, ovvero una macchinetta fotografica per Pc, quelle da pochi Euro non dotate altro che di pochi mega di memoria, giusto per la gestione di una ventina di fotografie. Anche qui poca la spesa, buona la resa. D'altronde la macchinetta anche se dozzinale garantisce foto da un megapixel! Il lavoro meccanico ed elettronico in realtà riguarda il montaggio delle scatolette, vedi **foto 4**, anello adattatore, vedi **foto 5**, lentina di fresnel, illuminatore ed alimentatori da rete per la fotocamera \ telecamera e per l'illuminatore a LED, ed è di questo che appunto parleremo esaurientemente.

Schema elettrico

In **figura 2** possiamo vedere i due alimentatori che assicurano energia sia alla telecamera o alla fotocamera digitale ed all'illuminatore a LED bianchi. Il primo power supply è semplicissimo, usa un classico integrato regolatore a tre piedini, oltre ad un trasformatore di rete e raddrizzatore in comune con l'altra sezione, unica cosa sarà scegliere l'integrato della serie 78 con uscita idonea ad alimentare la nostra apparecchiatura di ripresa fotografica, in genere la tensione richiesta per le fotocamere è 6V mentre per le telecamere sono 12Vcc. Ad ogni modo consiglio di leggere le caratteristiche dell'apparecchio quindi utilizzare di conseguenza un regolatore appropriato. La impedenza WK200 evita ritorni sull'alimentazione di residui di commutazione o interferenze determinate dal clock interno dell'apparecchio. Il secondo alimentatore è regolabile infatti dovremo regolare P2 al massimo e poi agire su P1 per avere massima luminosità dei LED e nello stesso modo non superare i 14V di uscita pena la distruzione dei diodi LED. Il potenziometro P1 verrà bloccato mentre P2 permetterà con tutta la sua corsa di regolare la luminosità dei LED. I LED da utilizzare non sono comuni bianchi ma del tipo corretto a luce solare con resa di 50mcd. IC1 e IC2 è preferibile siano dissipati con aletta ad "u" in alluminio. In **figura 3** possiamo vedere le connessioni dei LED a 5 gruppi di cinque in serie tra di loro con resistore limitatore da 120 ohm. La **foto 1** mostra illuminatore e camera.

Istruzioni di montaggio

La **figura 1** mostra come assemblare il riproduttore diapositive: sul fondello applicheremo con collante rapido la basetta con la matrice di 5x5 diodi luminosi interponendo tra basetta e telaietto diapositive una lente di fresnel plastica tale da diffondere la luce troppo puntiforme dei LED. Il portatelaietto per diapositive è di recupero da un minivisore per diapositive, quelli con lampadina e scherzetto da tenere in mano. Ora incollerete il complesso

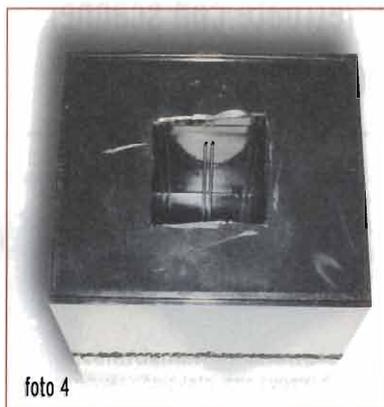
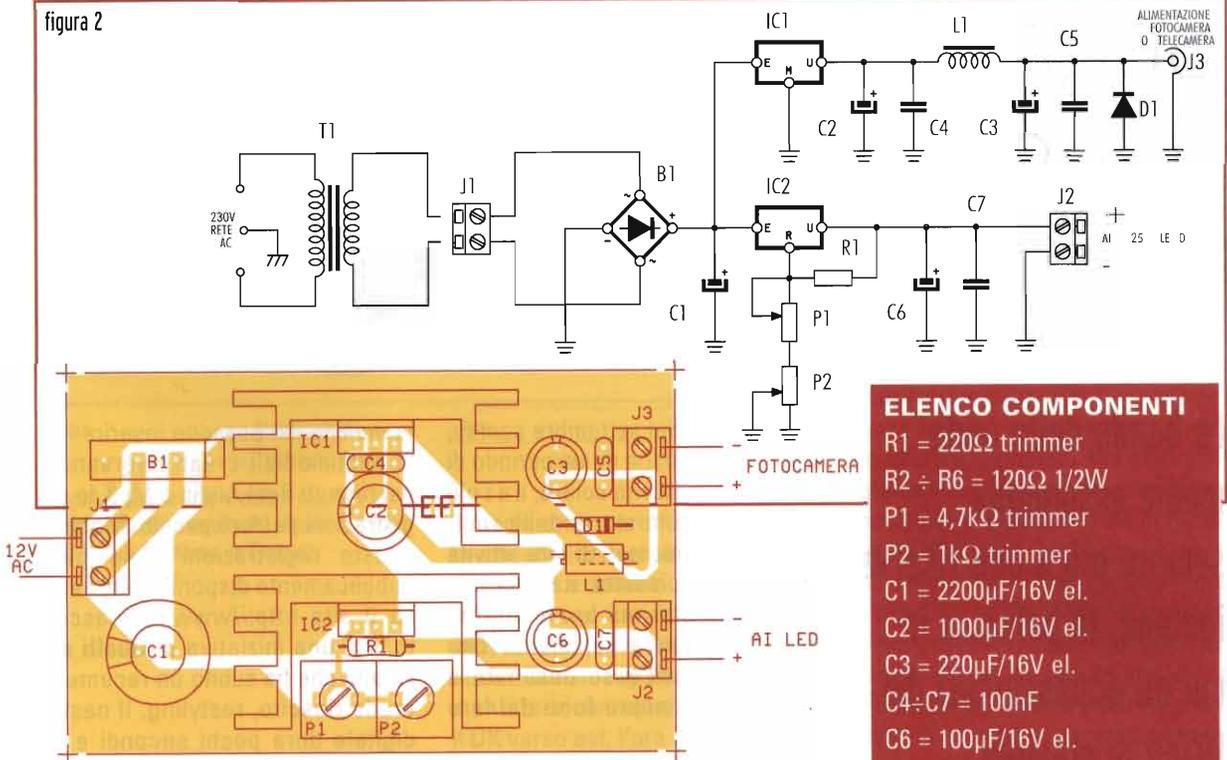



foto 4

figura 2

figura 3

ELENCO COMPONENTI

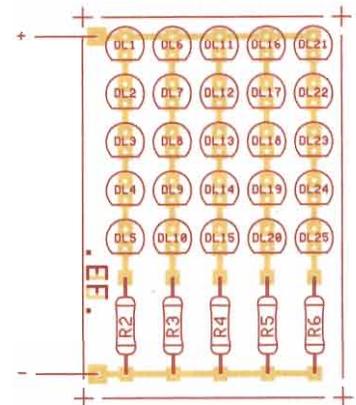
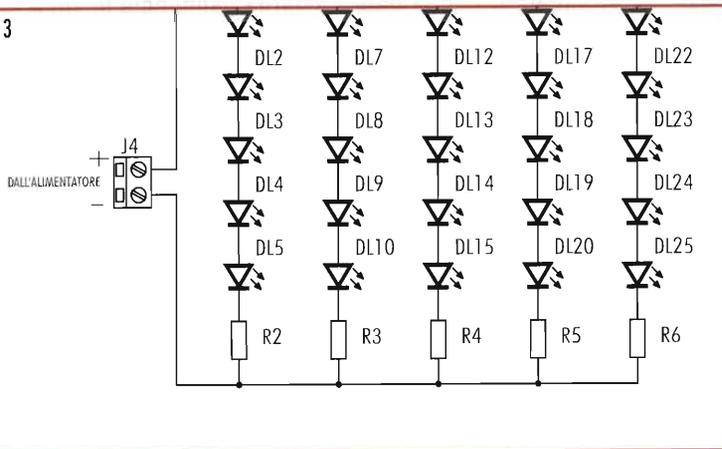
R1 = 220Ω trimmer
R2 ÷ R6 = 120Ω 1/2W
P1 = 4,7kΩ trimmer
P2 = 1kΩ trimmer
C1 = 2200µF/16V el.
C2 = 1000µF/16V el.
C3 = 220µF/16V el.
C4÷C7 = 100nF
C6 = 100µF/16V el.
DL1 ÷ DL25 = LED bianchi luce solare 500mcd
IC1 = 78xx (vedi testo)
IC2 = LM317
B1 = 50V/2A
T1 = 220/12V – 10W
L1 = WK 200

citato alle due scatolette della Teko già forate ed infine si fisserà l'anello di bloccaggio della camera. Gli alimentatori sono in una scatoletta a parte.

foto 5

A seconda dell'apparecchio utilizzato potremo connettere con un semplice cavo pin RCA la camera al TV, con adattatore scart, oppure, usando una still camera per PC, entrare direttamente nella presa USB dello stesso PC.

Attenzione! Tutti gli elementi che vanno incollati tra di loro dovranno essere ben fissati e stuccati con mastice nero per non avere spiragli di luce che impedirebbero una buona riproduzione delle diapositive.

Per arrivare all'optimum di riproduzione occorre fare varie prove regolando la sensibilità in EV della camera, la luminosità dei LED oppure agire sul software di appoggio.

Al prossimo articolo.

andrea.dini@elflash.it

Segnali (e tempeste) dal Sol Levante

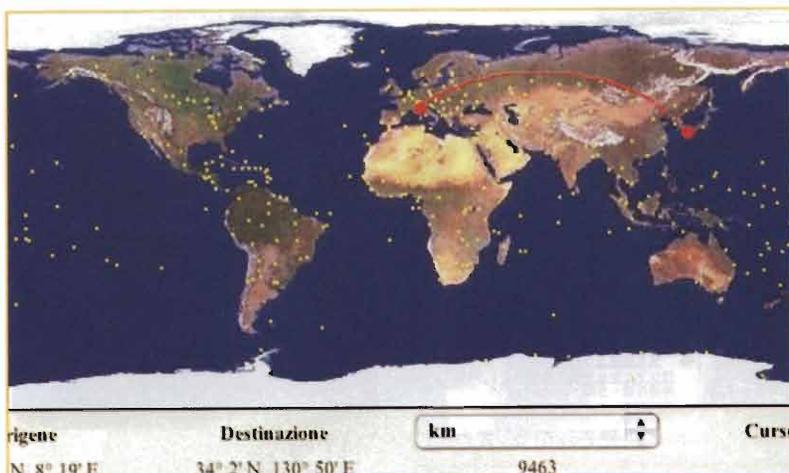
di Quelli del Faiallo

La banda delle onde medie assomiglia sempre più a una riserva indiana, la palestra in cui gli appassionati del DXing di stazioni broadcast tirano le loro frecce verso bersagli del tutto inattesi

Verso la fine del settembre scorso, a poche settimane da un periodo di eccezionale attività solare, tra i più esplosivi che la storia delle registrazioni strumentali di tale attività ricordi, la comunità italiana dei DXer delle stazioni broadcast ha festeggiato un avvenimento che sembrava anch'esso destinato a restare per sempre fuori dai loro logbook.
L'evento, verificato e confermato da successivi ascolti di diversi appassionati in diverse località italiane, riguarda la ricezione di stazioni in onde medie giapponesi. Un target che sembrava del tutto irraggiungibile per una serie di fattori propagativi e pratici. Trattandosi di una tappa così importante nella storia del radioascolto italiano impegnato, è doveroso fare il nome di Renato Bruni, che il 30 settembre 2003 segnalava - su una mailing list specializzata che da qualche tempo funge da canale informativo e di coordinamento di esperti DXer nazionali - un non identificata ricevuta la sera prima:

> *Nella mia cartella c'e' una registrazione fatta alle 2009 utc di ieri, su 1350. Si tratta di capire che lingua è, innanzitutto. Io un'ideuzza la tengo, ma è ardita e non oso. Opinioni?*
> *Peccato per le scariche, il picco era buono.*

La "cartella" cui si riferisce Renato è la directory in cui gli iscritti alla mailing list possono inserire i file multimediali creati riversando, nei formati Real Audio o Mp3, le registrazioni dei loro ascolti. Molte di queste registrazioni sono però pubblicamente disponibili attraverso il sito http://www.radioascolto.org, una iniziativa di **Quelli del Faiallo** che ha subito un recente, e credo riuscito, restyling. Il nastro digitale dura pochi secondi e riguarda l'annuncio in voce femminile di una stazione ricevuta, per l'appunto, su 1350kHz poco dopo le dieci di sera italiane (era ancora in vigore l'ora legale). La voce è stata successivamente identificata, con l'aiuto di altri esperti europei e di alcuni corrispondenti giapponesi, per quella dell'annunciatrice dell'emittente JOER, di Hiroshima. La distanza tra Parma, località dell'ascolto, e la stazione nella città-simbolo della minaccia distruttiva delle armi nucleari, è di circa 9500 kilometri. A questo proposito: può essere utile segnalare un nuovo strumento Web, con interfaccia grafica, per il calcolo della distanza geografica tra due località. Realizzato in linguaggio Java (occorre quindi un browser compatibile) da Andrew Gray è raggiungibile su http://www.argray.org/dist/ in una pagina anche in lingua italiana.

Ma torniamo all'exploit di Renato. Non è un record di distanza. Dall'Italia sono state ascoltate stazioni sudamericane ancora più lontane e un DXer italiano residente a Rio

L'applet di Andrew Gray ci aiuta a calcolare la distanza e la rotta seguita dal segnale di JOER, 1350 kHz, da Hiroshima, in Giappone.

de Janeiro in Brasile (le registrazioni si trovano sul sito www.faiallo.org) ha superato i 18 mila kilometri ascoltando, da Rio, il ripetitore di Taiwan della stazione americana WYFR Family Radio (facilmente ricevibile sulle onde corte), su 1557 kHz. Ma la distanza in questo caso conta poco. Per molte ragioni, quello del Giappone sulle onde medie appariva un limite invalicabile, un traguardo impossibile da raggiungere in Italia. Tra queste ragioni, distanza a parte, c'è per esempio la grande discriminante che determina una radicale differenza tra le condizioni di ascolto nell'Europa centro-meridionale (dove le stazioni asiatiche in onde medie sono molto rare) e settentrionale (dove invece è stato ed è possibile ascoltare decine di stazioni giapponesi in onde medie e dove oltre alla California, le rotte transpolari dei segnali permettono di ricevere, con i dovuti accorgimenti, lo stato americano delle Hawaii).

Questo discriminante si chiama "interferenza co-channel". Rispetto alle stazioni del continente americano, le emittenti asiatiche trasmettono su canali spaziati di 9 kHz, esattamente sovrapponibili ai nostri. Questo significa che nei momenti teoricamente favorevoli per il DX verso est, l'ora in cui sull'Asia passa velocemente la tagliente "lama" del terminatore solare, la linea d'ombra, i canali su cui potenzialmente potrebbero arrivare molte prede asiatiche sono occupati dalle potenti stazioni di casa nostra.

In effetti, col senno di poi, questo tabù avrebbe dovuto smettere di sembrare tale da parecchio tempo. Prima dell'adozione della canalizzazione a 9 kHz da parte delle nazioni asiatiche, all'inizio degli anni ottanta, erano state ascoltate su canali a 10 kHz di spaziatura, un paio di frequenze da Taiwan. Successivamente alcune stazioni cinesi e coreane sono state segnalate su frequenze come 1566, 1521 o 1377 kHz. Si è tuttavia sempre trattato di segnalazioni molto sporadiche e molto tentative, con identificazione fatte in corrispondenza dell'ora esatta, con l'aiuto di segnali orari e di intervallo.

Il salto qualitativo è arrivato circa un anno fa, con le prime segnalazioni di stazioni come FEBC 1566 (Corea), divenuta inspiegabilmente piuttosto regolare, nel periodo compreso tra l'equinozio autunnale e quello primaverile, in una fascia oraria compresa tra le 18 e le 21 UTC, più o meno in coincidenza con l'alba locale (anche se questa non è una regola ferrea soprattutto quando le ricezioni riguardano la parte iniziale della suddetta fascia oraria). Nell'autunno del 2002, è stata registrato il programma di China National Radio 1 ascoltato su 1593 kHz intorno alle 22.00 UTC: una frequenza molto regolare nel Nord Europa, ma rarissima e di fatto non più segnalata alla nostra latitudine. La vera esplosione di opportunità è avvenuta solo in questi ultimi due mesi, con il moltiplicarsi di segnalazioni su canali come 1350, 1377, 1386, 1395 kHz, di stazioni provenienti dal mainland cinese e quasi sicuramente da Taiwan. Che cosa è intervenuto a determinare un così radicale cambiamento prospettico?

Una parziale risposta sta sicuramente nella riduzione delle interferenze co-channel data dalla chiusura o dalla diminuzione di potenza di alcune stazioni, soprattutto dall'est europeo. Le onde medie in Europa, sviluppatesi in un dopo-guerra caratterizzato da aspri fronteggiamenti di carattere politico erano uno strumento di informazione ma anche di propaganda. Solo la scoperta della modulazione di frequenza commerciale, anch'essa figlia della nascita dell'industria del transistor, ha permesso di abbandonare il vecchio modello del trasmettitore a copertura nazionale e - dopo il tramonto - internazionale. La miglior qualità del segnale e i costi dell'energia hanno fatto il resto: le vecchie "powerhouse" europee si stanno spegnendo o riducono drasticamente la loro potenza. E i risultati, in termini di canali fruibili anche prima della normale chiusura delle trasmissioni (per quei trasmettitori che non restano accesi 24 ore su 24), si sono visti.

Una frequenza come 1350 kHz, un

Sopra:
una QSL di archivio della stazione giapponese e, accanto, l'attuale sito Web di RCC, la società emittente.

tempo occupata da una potente stazione francese, oggi risulta incredibilmente libera a partire dalle dieci di sera italiane, quando le locali ungheresi spengono. E il canale è diventato una specie di jukebox, con Cina, Giappone, ma anche Botswana, Brasile, Argentina e Colombia ascoltati e registrati da molti DXer. Una frequenza come 1386 kHz permette, incredibilmente, di ascoltare a livelli locali la chiusura delle trasmissioni di Voice of Kenya, alle 21.07 UTC.
Sull'Asia, tuttavia, sembra pesare un'altra componente degna di nota. Ricordo che si sta parlando di ricezione co-channel, una forma di ascolto cui eravamo molto poco abituati. Gli appassionati di onde medie si sono soprattutto ingegnati nell'ascolto di emittenti d'oltre Atlantico, regione la cui canalizzazione a 10 kHz obbliga il DXer ad affinare l'orecchio per estrarre dal suo ricevitore molto selettivo un segnale sufficientemente comprensibile.
La selettività del ricevitore e l'orecchio contano meno nel co-channel DXing, in cui i segnali sembrano spuntare dal nulla per diventare di colpo dominanti e sparire dopo uno, due, massimo cinque minuti. In queste condizioni è stato verificato, con opportuni confronti, il fondmentale contributo dell'impianto d'antenna. Non è un caso se Renato Bruni e la maggior parte di neo-DXer asiatici che dopo di lui hanno confermato la ricezione di JOER (tra questi Giampaolo Galassi, Valter Comuzzi e Saverio De Cian, rispettivamente dalla Romagna, dal Friuli e dal Veneto), utilizzano antenne come la K9AY o altri tipi di phased loop teoricamente affini. Anche le antenne filari possono dare ottimi risultati anche se i tradizionali fili sospesi appaiono sempre meno efficaci nel confronto con le filari "BOG" (Beverage on ground, fili isolati non troppo lunghi stesi direttamente e rettilineamente al suolo) che gli americani stanno sperimentando intensamente, e con estremo successo.
L'esperienza, la capacità di trarre il massimo vantaggio dal rafforzamento dei segnali in corrispondenza del passaggio della linea d'ombra (gray line reception) e l'uso di antenne non necessariamente sofisticate ma ben costruite e solide dal punto di vista teorico, sono gli ingredienti di una miscela che in queste settimane ha spalancato una inattesa finestra di opportunità verso l'Asia. Pochi giorni dopo JOER, Giampaolo Galassi, da Savignano, ha migliorato il record giapponese con JOIF Fukuoka su 1413, altra emittente del sud-ovest dell'arcipelago, geograficamente molto prossimo alla Corea di FEBC/HLAZ 1566 kHz. Sfortunatamente, 1413 kHz è un canale molto diverso da 1350 kHz: qui oltre all'antenna si sono rivelati determinanti i circuiti di phasing che permettono di accoppiare due segnali indipendenti di due antenne diverse per ottenere spettacolari "null" delle stazioni locali, ricevute con una efficace tecnica di diversity reception con due antenne poste elettricamente in controfase.
Mezzi tecnici e capacità non sono sufficienti per una tipologia di DXing su cui molti, con grande soddisfazione peraltro, cominciano a scommettere per la prima volta. La barriera linguistica è l'altro grosso ostacolo da superare per orecchie che già fanno molta fatica per adattarsi ai trabocchetti dell'accento "yankee" e ai variegati spagnoli - per non parlare del portoghese - dell'America latina. E qui emerge l'incredibile ruolo di Internet e del computer. Nel caso di JOER e di altre stazioni, lo scambio di messaggi di e-mail con allegati

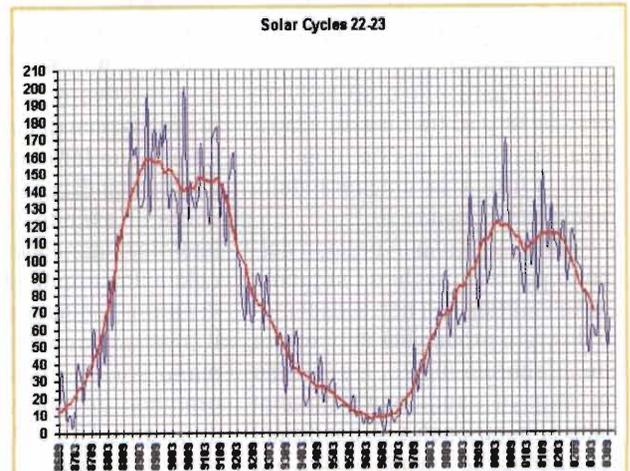
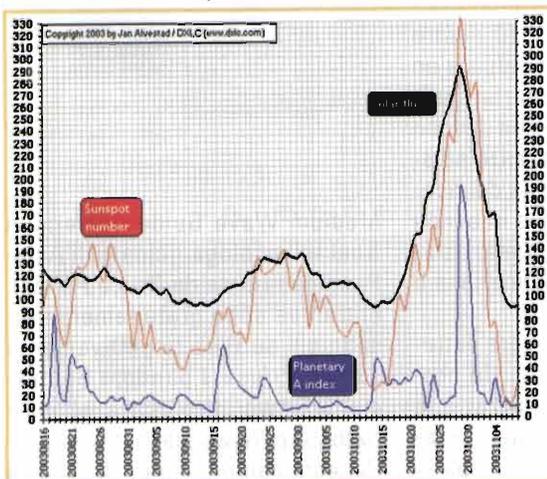
Renato Bruni nella sua stazione di Parma, con una giovane recluta.

multimediali, i link alle pagine Web di portali e newsgroup specializzati e lo sforzo collaborativo tra DXer europei e asiatici madrelingua sono altrettanti insostituibili tessere di un mosaico davvero entusiasmante.

Sull'intero contesto tornano poi a dominare il sole e i suoi effetti sulla propagazione ionosferica. La strana concomitanza tra una nutrite serie di ascolti eccezionali e il periodo, quasi immediatamente successivo, di fortissima attività coronale del sole (culminata il 4 del mese di novembre con un brillamento X.28, il più forte mai registrato, dalla macchia classificata numero 10486, http://sohowww.nascom.nasa.gov/hotshots/2003_11_04/), farebbe quasi pensare a una relazione di causa ed effetto. Nei giorni migliori delle ricezioni asiatiche, l'indice A planetario solare iniziava a divergere in modo radicale da un andamento piuttosto piatto, tipico da minimo solare in avvicinamento. Un mese dopo, questo stesso indice raggiungeva picchi di elevata intensità e la stampa internazionale ne celebrava sulle sue prime pagine gli effetti sulla propagazione delle onde corte, sui satelliti artificiali e sulle aurore boreali.

E' possibile che esista qualche correlazione tra queste due forme di eccezionalità? La propagazione è per forza legata all'attività solare e geomagnetica, ma i meccanismi di questo collegamento sono lontani dall'essere completamente interpretati. I DXer delle stazioni broadcast osservano da almeno due anni un cambiamento importante delle condizioni di ascolto, anche se sicuramente l'uso delle antenne summenzionate ha un ruolo molto importante in questo nuovo scenario. Solo il tempo e il paziente monitoraggio potranno dire se la stagione asiatica continuerà anche sul lungo termine a portare i suoi frutti. Si può solo sperare che a questo monitoraggio partecipi un numero crescente di appassionati.

Sotto, a sinistra, il recente andamento del solar flux e degli indici Ap e numero di macchie solari; da notare il periodo molto tranquillo per l'Ap nei giorni dell'ascolto di JOER

A destra, le recenti impennate dell'attività solare sembrano aver riportato verso l'alto il gradiente del ciclo 23, teoricamente prossimo al minimo.

	Località	(se identificata)	UTC	Nazione	DXer	
Africa						
1350	R. Botswana	Tshabong	2030-2200 /-0200	s/on	Botswana	Comuzzi/Bruni/Zella
1386	Kenia BC		-2106	s/off	Kenia	Vari
1377	Radio Free Africa		1930-2200		Tanzania	Vari
1385.9	R. Rurale		2200-2301	s/off	Guinea	Vari
1530	VOA Sao Tome Relay		2215-		Sao Tomè	Vari
1557	Family Radio		2120-		Taiwan	Bruni/Micciché
1359	CNR2		2110-	// 7935 kHz	Cina	Vari
1566	All India Radio	Nagpur	2200-		India	Vari
Asia						
846	Umm al-Quwain Radio		0055-		UAE	Bruni
1350	JOER RCC Chugoku Hoso	Hiroshima	2006-		Giappone	Vari
1359	CNR2		2110-	// 7935 kHz	Cina	Vari
1377	CNR 1	Hunan	2032-2325		Cina	Vari
1386	BCC Taiwan		2120-2145		Cina	Galassi/Bruni
1386	Tianjin Life Channel		2045-		Taiwan	Galassi/Bruni
1395	CNR		2130-2230		Cina	Vari
1413	JOIF	Fukuoka	2120-		Giappone	Galassi
1557	Family Radio		2120-		Taiwan	Bruni/Micciché
1566	FEBC-HLAZ	Cheju	1840-2120		Corea	Vari
1566	All India Radio	Nagpur	2200-		India	Vari

Una selezione di ascolti per il DXing di stazioni afro-asiatiche

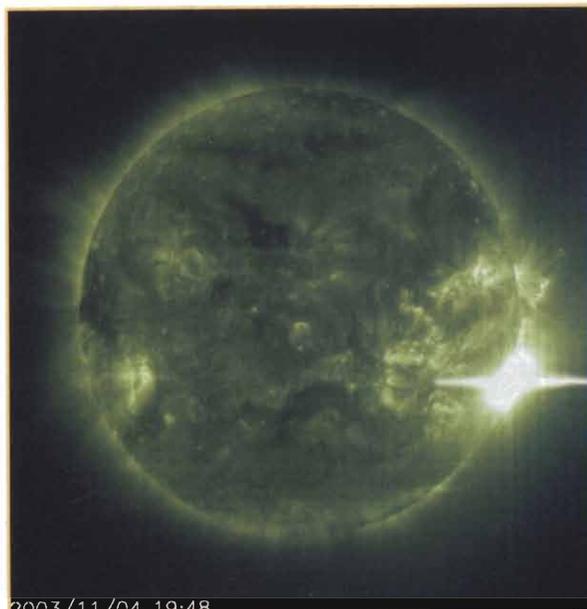
Cosa, come, quando ascoltare

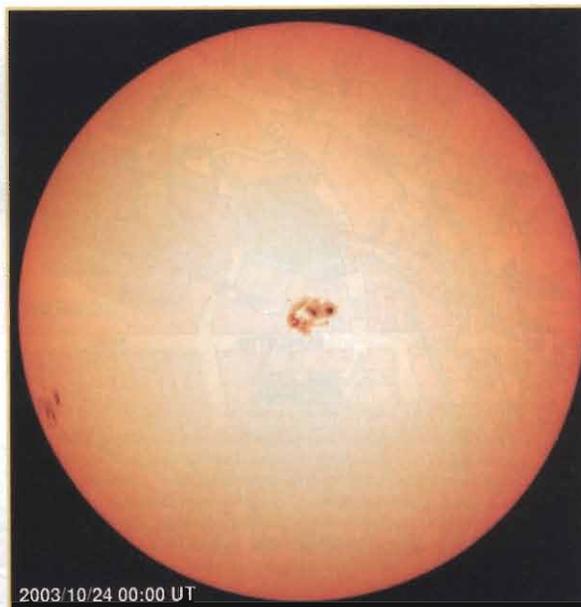
Il DXing afro-asiatico esemplificato qui da una selezione di ascolti è una tipica attività condizionata dal fattore gray line: la ricezione avviene in corrispondenza del passaggio della linea d'ombra nella zona del trasmettitore. Ma questa volta si tratta di un'alba, non di un tramonto e quindi il DXer italiano non è per una volta tenuto a sopportare orari antelucani. Le stazioni asiatiche cominciano ad arrivare verso le 18 UTC (la Cina su 1350 è stata segnalata anche dopo le 16.30), l'Africa in chiusura delle trasmissioni, dopo le 20.

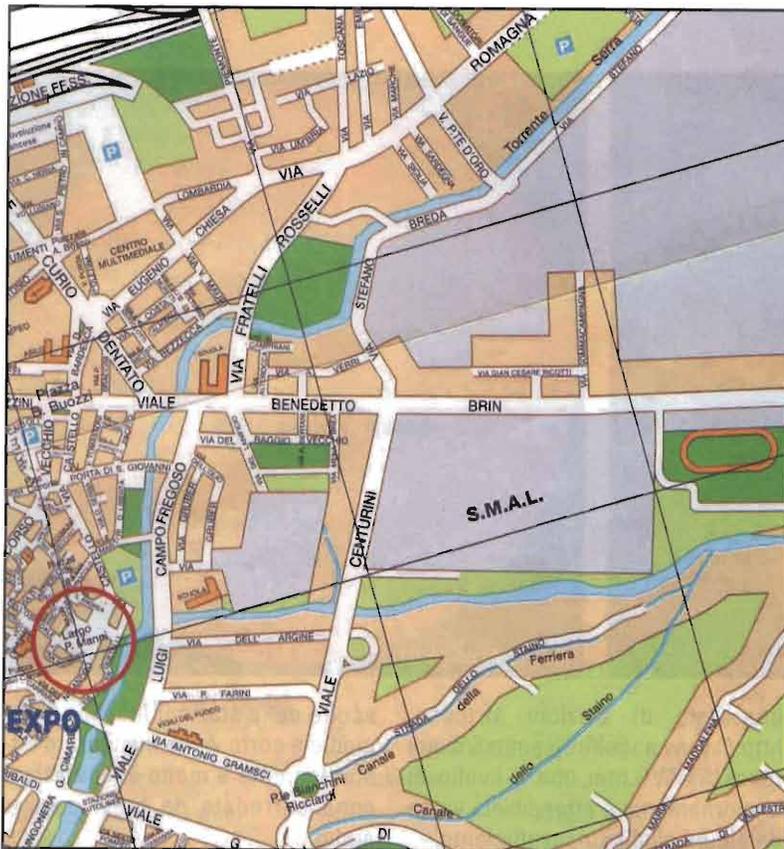
In linea di principio, il periodo dell'anno più favorevole è l'autunno, anche inoltrato, ma non si escludono discrete probabilità di apertura fino a febbraio-marzo. Il percorso dei segnali raggiunge latitudini molto settentrionali e le condizioni geomagnetiche devono essere abbastanza tranquille, per evitare fenomeni di forte assorbimento dei segnali tipici invece delle situazioni aurorali.

Altra grossa differenza: l'ascolto si effettua su frequenze co-channel. Diversamente dai canali spaziati ogni 10 kHz delle stazioni americane, qui i segnali arrivano sugli stessi canali locali europei. L'evanescenza del segnale è profondissima ed è determinante (il nostro elenco lo dimostra) individuare un canale privo di forti interferenze. Ma le stazioni ricevute non devono lottare con forti interferenze adiacenti e quindi la selettività del ricevitore e l'ascolto ECSS o in banda laterale aiutano meno. Il vero ostacolo a una pronta identificazione è di natura linguistica.

Il DXer asiatico deve avere sottomano i giusti riferimenti. Un programma per la visualizzazione della gray line e due liste di stazioni: l'imprescindibile European Medium Wave Guide di Herman Boel e l'omologa guida dell'Asia-Pacifico firmata da Bruce Portzer. Entrambe sono gratuitamente disponibili su Web rispettivamente su: http://users.pandora.be/hermanb/Emwg/intro.htm e all'indirizzo: http://www.qsl.net/n7ecj/

Recentemente è apparsa anche

Sopra, a sinistra: una fotografia del brillamento solare a X.28 (il più alto mai registrato)

A destra: la macchia solare relativa. L'episodio, del 4 novembre scorso, è avvenuto mentre la macchia stava passando sull'altra faccia del sole e il CME (Coronal Mass Ejection) associato non ha, fortunatamente, investito la terra

una lista di stazioni africane, http://www.angelfire.com/tx5/dxamtexas/AMWG.htm, ma il livello di aggiornamento e attendibilità viene da alcuni giudicato insufficiente.
Sul sito www.radioascolto.org l'ascolto delle stazioni locali in onde medie e corte viene monitorato costantemente e molte segnalazioni sono corredate da brevi esempi audio.

qdf@elflash.it

Terni EXPO 13-14 dicembre 2003
1.a Mostra Mercato Nazionale "Elettronica, Informatica, Tv Sat, telefonia e Radiantismo"

Come arrivarci

Organizzata da Multiservice Sas di terni in collaborazione con la Sezione ARI di terni e sotto il patrocinio della Provincia e del Comune di Terni il 13 e 14 dicembre si terrà la prima edizione di Terni EXPO nel cuore della città.

Per arrivare a Largo Pietro Manni si consiglia di uscire a TERNI EST e proseguire diritto per via TRE VENEZIE poi in VIA FRATELLI ROSSELLI, attraversare LARGO BENEDETTO BRIN per viale LUIGI CAMPOFREGOSO. Poco dopo, prendere la seconda a destra. Qualche decina di metri e sulla sinistra, sarete arrivati in LARGO PIETRO MANNI. C'è un parcheggio sotterraneo.

Vicino a Terni potrete in seguito le visitare le splendide cascate delle Marmore

73 de IKONGL
Gian Mario Ventura

Old CB
HEATHKIT GW-10

cb VINAVIL, op. Oscar

Questo mese vi presento un apparecchio considerato una rarità, da leccarsi i baffi HI, al momento facente parte della collezione del cb Capo Franco

Vorrei ricordare che le attuali disposizioni ministeriali non permettono l'uso di questo modello e deve essere considerato solo come ricordo della banda del cittadino oppure come apparato da collezione.

L'old cb è un Heathkit, modello GW10, apparato da base fissa, otto valvole, tre canali controllati al quarzo, con possibilità d'espansione a 23 canali; in ricezione utilizza due oscillatori, uno variabile (VFO), l'altro a frequenza fissa controllato al quarzo; in origine l'alimentazione era a 115 Vca, anno di costruzione 1961.

L'Heathkit, ha segnato un periodo meraviglioso, per gli appassionati d'autocostruzione e non, con i suoi innumerevoli strumenti di misura, gli apparati riceventi e trasmittenti e tutto quello che riguardava la bassa frequenza, sia in kit, che assemblati.

L'Heathkit in Italia era distribuita dalla LARIR di Milano.

Le condizioni esterne del GW10 sono buone, il microfono è il suo originale, che non è poco HI, considerato il tempo trascorso.

Le dimensioni sono: larghezza inferiore 320mm, superiore 355mm; altezza 100mm; profondità 135mm.

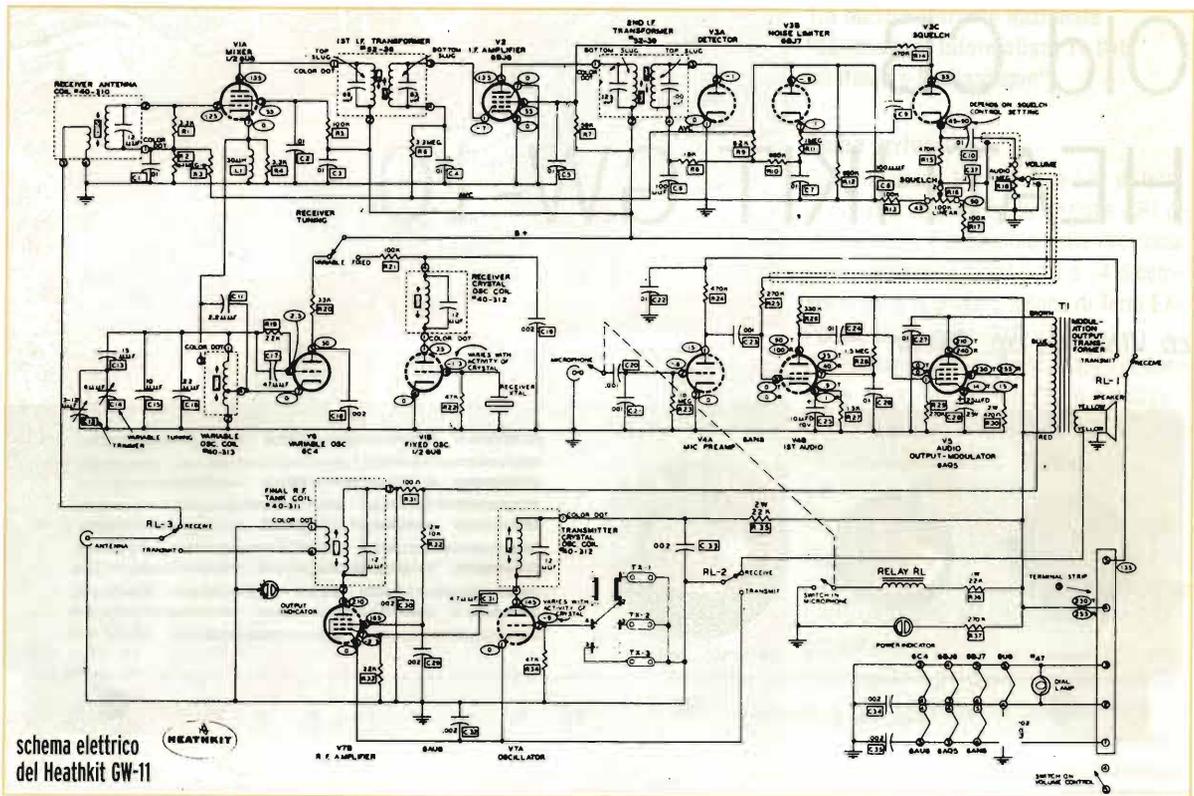
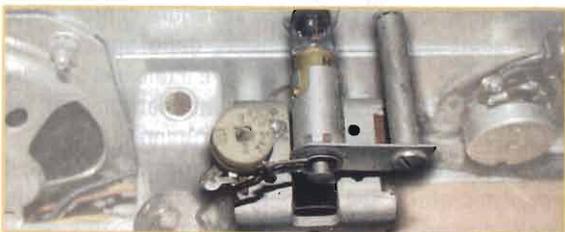
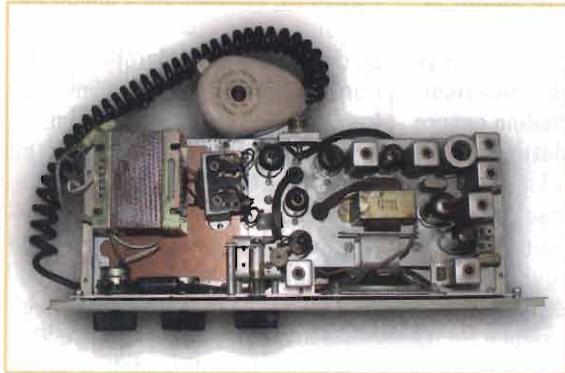
Il restauro esterno si è limitato ad una pulizia con panno soffice e detergente neutro; le manopole zigrinate, di colore nero, con disco color oro, hanno richiesto più cura.

Non riuscivo a togliere lo sporco all'interno della zigrinatura, dopo avere provato svariati prodotti le ho lasciate una notte a bagno nell'olio di semi, con ottimi risultati.

Per la lucidatura del disco centrale ho utilizzato il dentifricio, una sgrassata generale con acqua e sapone e per mantenere il tutto come nuovo, le solite due mani di lacca del tipo forte della xyl, HI.

Il coperchio superiore di protezione è in alluminio, dello spessore di 3mm; il frontale e il telaio di supporto dei componenti elettronici, in lamiera di ferro da 1mm.

In trasmissione, considerata l'età, il funzionamento è ottimo, utilizzando un carico fittizio la potenza è rego-

schema elettrico del Heathkit GW-11

lare; 3,5 Watt di portante; 5Watt modulati.

In ricezione è muto come un pesce HI, si vedono chiaramente le manomissioni ai nuclei di taratura. Il frontale del GW10 è spartano, la presenza dei comandi è minima. Da sinistra: il volume con funzione d'interruttore generale; seguono lo squelch, la manopola di sintonia dei canali con indicatore rosso, il quadrante retro illuminato, con numerazione dei ventitre canali, disposta in una gradazione di 180° di colore bianco, su fondo nero; la sintonia dei canali avviene tramite un condensatore variabile da 6mF ed infine la griglia dell'altoparlante.

Nella parte inferiore del frontale, da sinistra: la spia luminosa d'accensione di colore bianco; il deviatore a cursore per gli oscillatori di ricezione, a frequenza fissa (crystal), o variabile; la spia luminosa di trasmissione di colore rosso.

Nel fianco sinistro, l'uscita del cavo microfonico; nel fianco destro, un commutatore a cursore a tre posizioni, per i quarzi di trasmissione.

Nella parte posteriore del baracco, una targhetta adesiva, con il numero di serie 385; il cavo d'alimentazione rete; il connettore d'antenna, che è mancante, dal tipo di asola presente nel telaio, presumo che fosse un connettore audio, del tipo RCA da pannello, con isolamento in schiuma di bachelite.

Rispettando l'impostazione di costruzione di quel periodo, il pannello posteriore di protezione non è presente, in modo da arieggiare più velocemente l'old CB.

Smontata la protezione superiore in alluminio, dello spessore di 3mm, e quella inferiore, in lamiera di ferro da 1mm, la costruzione del telaio è robusta, non si deforma, permettendo di rigirarlo senza tante cautele.
Guardando il telaio dalla parte posteriore, la disposizione dei componenti superiore è classica.
Nel lato destro, per fare arricciare il naso agli appassionati, un supporto di vetronite a doppia faccia, come sostegno del trasformatore dell'alimentazione, per la conversione a 220 Vca; purtroppo sembra che sia difficile riuscire a mantenere gli apparati nelle condizioni originali.
Fortunatamente la componentistica è originale, il periodo di costruzione è tra la diciannovesima e trentesima settimana del 1961, escludendo quella per la conversione a 220V.
Il GW10 utilizza quattro quarzi, del tipo miniatura (HC-6/U), uno di ricezione, tre di trasmissione, con relativi zoccoli in ceramica.
Nell'involucro esterno dei quarzi, in metallo, è inciso il numero del canale, la frequenza e se il quarzo è trasmittente è impressa una T, se ricevente una R ed infine la tolleranza (.005%).
Per noi old cibiotici, questi particolari ci inteneriscono il cuore HI.
I due trasformatori di frequenza intermedia, e gli induttori sono racchiusi da schermi in alluminio a forma di parallelepipedo.
Le valvole utilizzate sono del tipo miniatura e noval, costruite in america dalla R.C.A. e G.E. e marcate Heathkit, sono le seguenti; 6U8 triodo pentodo, miscelatore e oscillatore a frequenza fissa di ricezione, racchiusa in uno schermo di forma cilindrica con chiusura a baionetta; 6C4 triodo, oscillatore a frequenza variabile di ricezione; 6BJ6 pentodo, amplificatore di frequenza intermedia; 6BJ7 triplo diodo, rivelatore del segnale audio, limitatore di rumore (anl), e di fondo (squelch); 6AN8 triodo pentodo, preamplificatore microfonico, e pilota audio; 6AQ5 pentodo, amplificatore audio, e modulatore di trasmissione; una Silvania 5763, pentodo oscillatore di trasmissione; 6AU8 triodo pentodo, finale di potenza in trasmissione.
Nella parte inferiore del telaio, com'era d'abitudine, il solito caos di componenti, disposti a ragno o all'americana, fortunatamente ancora tutti originali.
Per noi old cibiotici, il GW10 è un apparato che ci fa sognare HI ed è un vero peccato che sia manomesso la parte ricevente e l'alimentazione; è la prima volta che vedo un old cb del genere.
Purtroppo non possiedo lo schema elettrico del GW10, ma esistono altre due versioni con alimentazione a 6 o12 Vcc.
L'Heathkit ha prodotto un altro modello equivalente al GW10, il GW11 (a lato lo schema elettrico) con sette valvole, uno strumento rettangolare per il segnale ricevuto o trasmesso, posto verticalmente a destra del frontale, con alimentazione a 115 Vca.
Queste informazioni sono tratte da un vecchio opuscolo pubblicitario del 1962.
Chi lo desidera può visitare il museo Old CB, http://oldradios.too.it, rimango a disposizione dei lettori interessati a questo tipo di ricetrasmettitori, tramite la posta elettronica della rivista, o via bassa.
73 a tutti e un 88 al cubo a tutte le XYL da Vinavil op. Oscar

vinavil@elflash.it

G R C
Gruppo Radioamatori Coroncina

Come ormai consuetudine collaudata, il 5 ottobre 2003 si è svolto il secondo verticale annuale di prova apparato a Madonna dei Fornelli, presso il ristorante Musolesi, IK4UXH op. Stefano, organizzato dal Gruppo Radioamatori Coroncina.
I preparativi del verticale, curati dall'inoxidabile presidente spendaccione HI, Nando I4MNS, sono sempre a migliorare quest'allegro e cordiale incontro.
All'orizzonte nuvole nere non presagivano niente di bello, ma non hanno fermato l'entusiasmo di amici e simpatizzanti, di Toscana, Veneto e Lombardia.
L'affluenza è stata numerosa; questo fa onore agli sforzi degli organizzatori del verticale.
Il presidente, dopo i convenevoli di benvenuto a tutti i presenti, ha tenuto una breve relazione del gruppo GRC. Al termine è stato distribuito a tutti un gradito e utile omaggio con impresso il logo del gruppo.
Alle ore 12,30 si è dato il via alla prova apparato che si è prolungata sino al tardo pomeriggio vista l'ottima predisposizione dei partecipanti.
Al termine, ai più fortunati, HI, premi offerti da vari sponsor della manifestazione.
Fino ad ora, non l'ho specificato, ma l'apparato più sollecitato è stato quello digestivo HI.
73 a tutti un 88 al cubo a tutte le XYL. Arrivederci al prossimo verticale.

IW4EJT op. Oscar

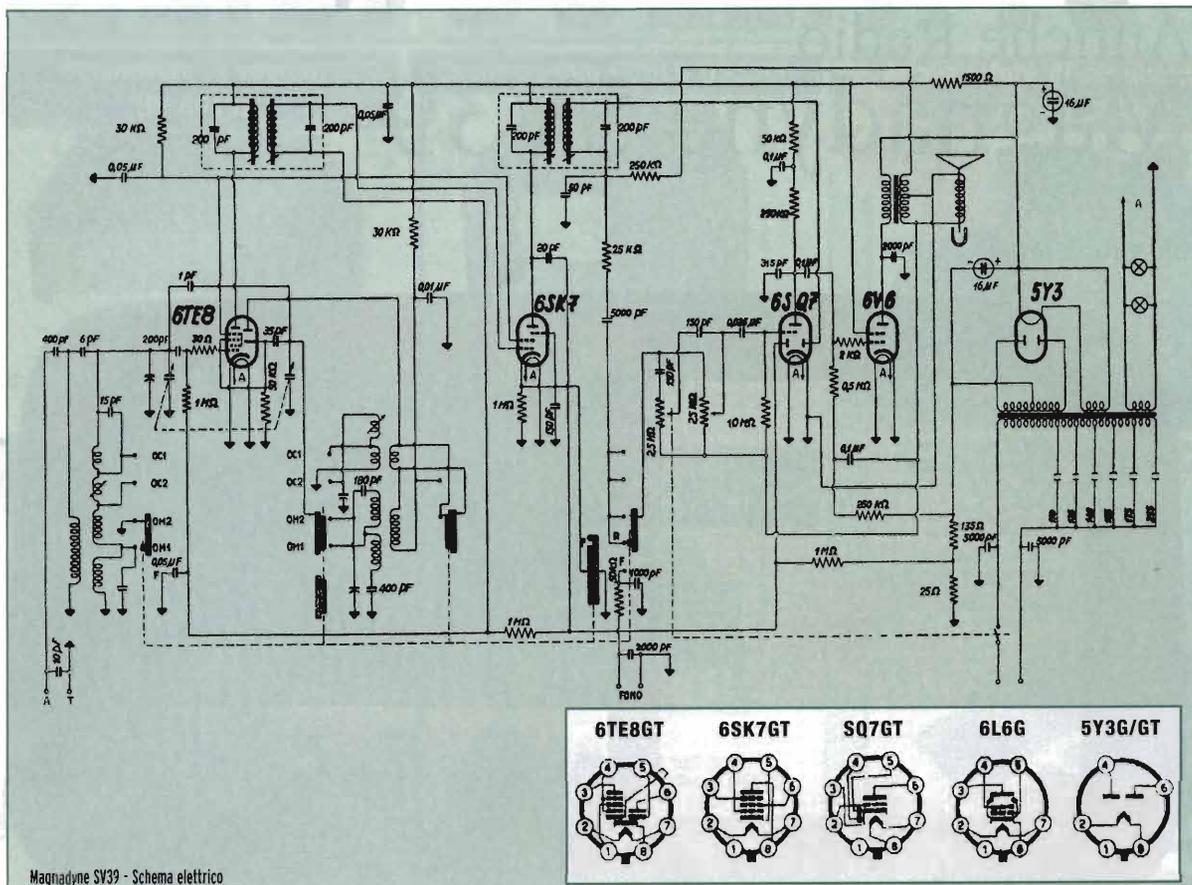
Il vincitore dell'estrazione del prosciutto. Aveva già vinto anche un abbonamento ad EF!!

Antiche Radio
Magnadyne SV39

Giorgio Terenzi

L'apparecchio che mi accingo a descrivere è una radio "fantasma"; non si tratta però dello "spettro" che, in piena Seconda Guerra Mondiale, interferiva durante i *Commenti ai fatti del giorno* del giornalista EIAR Mario Appelius, ma proprio di una radio che non c'è!

Nel primo volume di "Schemi di Apparecchi Radio" del Ravalico lo schema di questo modello è dichiarato uguale ai modelli SV145 e SV45, salvo alcune varianti riguardanti l'assenza dell'occhio magico, e la diversa circuitazione del controllo dei toni. Ovviamente lo schema presentato era il più completo e poiché il modello SV39 è il parente povero della serie, privo com'è delle varianti più pregevoli, per evitare di eseguire le dovute correzioni sullo schema base, ho cercato su altri testi lo schema specifico.
Ed è stato così che in una raccolta di una nota Casa editrice torinese ho trovato lo stesso schema generale con l'aggiunta però di una breve nota riguardante le differenze circuitali dell'SV39, che terminava con questa frase lapidaria: "questo modello non fu mai prodotto".... e ci si riferiva alla radio che avevo davanti, col suo imponente mobile di legno impiallacciato e l'ampia scala parlante in vetro che tra l'altro riporta in bella evidenza sull'angolo destro in alto il marchio serigrafato della Casa e la sigla "SV39".
Da ciò la conclusione che non bisogna mai credere a tutto ciò che si legge e che in definitiva, dopo la stesura del presente articolo, mi avrebbe inesorabilmente atteso l'ingrato lavoro di ritocco dello schema elettrico.
L'ectoplasma... pardon, il ricevitore che si è materializzato sul mio banco, mi fu regalato qualche anno fa da un amico che voleva disfarsene; non era certo in buone condizioni, avendo il trasformatore d'alimentazione bruciato. Detto così, può sembrare

Magnadyne SV39 - Schema elettrico

trattarsi di un guasto rimediabile senza particolari problemi, ma se si aggiunge che si tratta di trasformatore di particolari ridotte dimensioni poiché (chissà perché) è collocato completamente sotto al telaio dell'apparecchio, i problemi cominciano a diventare numerosi e quasi insolubili.
Senza la disponibilità e perizia dell'amico Giuseppe Dia, che mi ha riavvolto il trasformatore sugli stessi lamierini originali fuori standard, ricostruendo anche il rocchetto di cartone, certamente non sarei mai venuto a capo di nulla, ed il fantasma di cui sopra sarebbe scomparso per sempre dal mondo delle radio d'epoca.
In quanto a radio d'epoca, qui siamo pressoché al limite: infatti, si tratta di radio prodotta nel primo periodo postbellico, anche se schema e valvole sono del tutto simili a quelli adottati dalla stessa Casa in alcuni ricevitori degli anni '40 – '42. Tuttavia, per le sue caratteristiche di buona riproduzione sonora e di sensibilità e selettività più che sufficienti, questo è l'apparecchio ideale per la casa di campagna o comunque per chi ama le cose belle di una volta, ma non per essere custodite come pregiato oggetto da collezione "da guardare e non toccare" o come semplice completamento dell'arredo, ma per utilizzarle nella loro piena funzionalità.

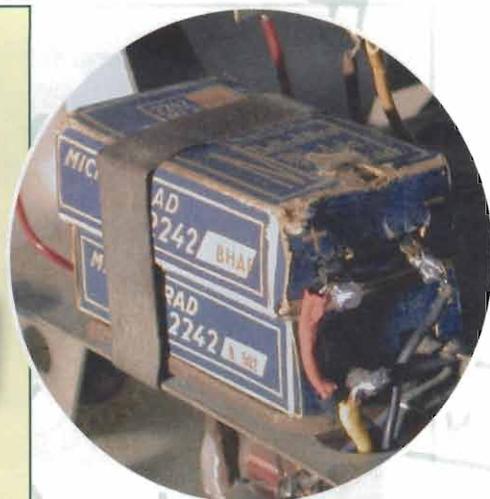
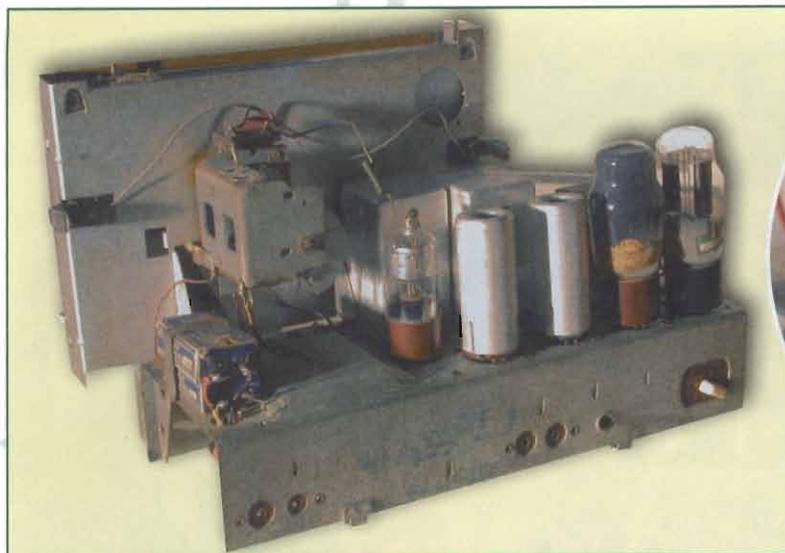
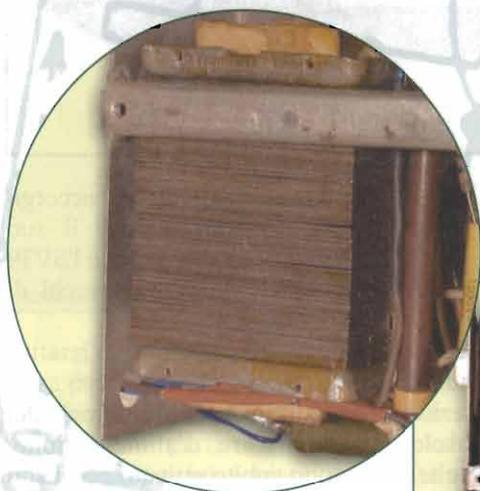
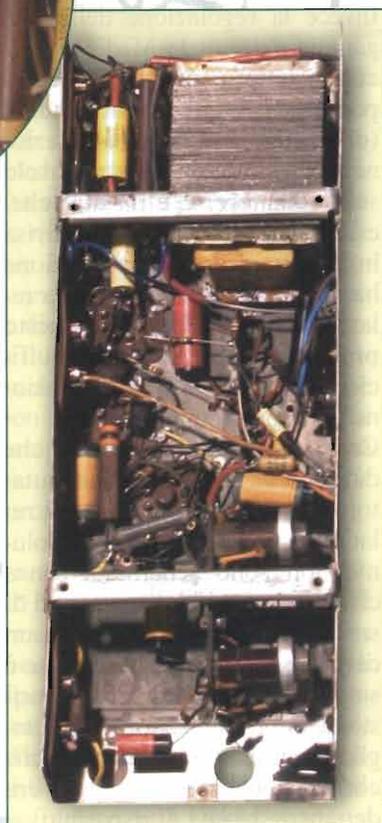
Lo schema

Lo schema elettrico è quello di una classica supereterodina che monta la serie di valvole octal di tipo americano a 6 V: 6TE8 convertitrice, 6SK7 amplificatrice MF, 6SQ7 rivelatrice e preamplificatrice BF, 6V6 amplificatrice finale e 5Y3 raddrizzatrice a due semionde; ha quattro gamme d'onda, due per le onde Medie divise (da 200 a 325 e da 350 a 550m) e due onde Corte, C1 da 16 a 25 metri e C2 da 27 a 50 metri. La sensibilità dichiarata è di 25µV per le OM e 30µV per le OC.
Ogni sezione è ben progettata ed accuratamente realizzata: particolare cura è stata riservata al circuito di controllo dei toni con doppia reazione negativa che utilizza un avvolgimento sussidiario del trasformatore d'uscita; il potenziometro dei toni è di 2,5MΩ, abbinato all'interruttore di rete. Il potenziometro di comando volume è di uguale valore ohmico, 2,5MΩ. Il commutatore di gamma è a cinque posizioni per selezionare le quattro gamme d'onda e la presa fono. Due lampadine a 6,3V sono impiegate per illuminare l'ampia scala parlante in ve-

Magnadyne SV39 - Vista posteriore

tro serigrafato, divisa in quattro sezioni.
L'altoparlante è di 20 cm di diametro a magnete permanente; la potenza d'uscita è di 4W ed il consumo di 60W. Il trasformatore d'alimentazione ha il primario universale, un secondario di 300+300V con presa centrale per l'anodica, un secondario a 6,3V per l'accensione delle valvole di ricezione ed uno a 5V, ben isolato, per l'accensione del filamento della raddrizzatrice.
Dove l'esecuzione ci sembra un po' scarsa è nelle regolazioni dei circuiti accordati d'entrata e d'oscillatore. Sono disponibili, infatti, quattro soli compensatori a libretto per la regolazione delle quattro gamme, mentre le bobine non dispongono di nucleo regolabile. Per la verità, le bobine d'entrata e d'oscillatore relative alle onde Corte sono munite di coppette d'alluminio che possono essere avvitate più o meno sul supporto di polistirolo, filettato esternamente: con tale regolazione è possibile mettere in passo i circuiti accordati d'entrata e d'oscillatore per la gamma onde Corte 2.
Invece la regolazione delle due gamme delle onde Medie è assicurata unicamente da due compensatori sul circuito di sintonia (di cui uno in parallelo alla sezione del variabile) e da uno solo sull'oscillatore. C'è da dire che, essendo la gamma O. M. divisa in due parti, ciascuna porzione ha un'estensione in frequenza relativamente modesta, per questo probabilmente si è ritenuto sufficiente un solo punto di regolazione per ogni gamma.
Cosa strana è che il cavetto che dalla presa fono va al commutatore di gamma, nonché quelli relativi al potenziometro del volume non sono schermati, senza che ciò provochi inconvenienti di sorta. Ho provato a sostituirli con cavetto schermato ed il risultato è stato solo una diminuzione consistente del livello sonoro ed un taglio degli acuti, a dimostrazione che la soluzione scelta non era dettata da motivi di risparmio.
Per concludere, alcuni accorgimenti circuitali nonché il suo aspetto esterno inquadrano l'SV39 nella categoria di apparecchi di classe media.

Il restauro

Una volta constatata l'avaria del trasformatore d'alimentazione, mi sono subito attivato per il suo riavvolgimento. Nel frattempo ho controllato la continuità dei filamenti delle valvole e l'efficienza dei condensatori a carta ed elettrolitici.
Stranamente, i due elettrolitici di filtro in scatolino sono risultati perfettamente efficienti, mentre tre condensatori a carta presentavano perdita d'isolamento ed è stato necessario sostituirli.
Un altro elemento da non trascurare è il commutatore di gamma che, rimasto inoperoso per tanto tempo, troverà giovamento da una spruzzatina di spray detergente: una successiva ripetuta manovra di rotazione avanti e indietro aiuterà a ravvivarne i contatti.

Magnadyne SV39 - Vista del posteriore del telaio e, a destra, particolare dei due condensatori elettrolitici di filtro in scatolino risultati perfettamente efficienti

Magnadyne SV39 - A sinistra vista dal basso e, in alto, particolare del trasformatore riavvolto in maniera ottimale da Giuseppe Dia

Una volta entrato in possesso del trasformatore riavvolto, ho provveduto al suo collegamento e, dopo un accurato controllo generale, ho dato tensione. Un ritocco ai trasformatori di MF ed ai compensatori d'accordo ha riportato il ricevitore nella sua originale efficienza, con buona sensibilità su tutte quattro le gamme.

Il controllo di tonalità era completamente inefficiente, come se il potenziometro fosse interrotto. Una volta smontato, ha rivelato semplicemente una notevole ossidazione sui contatti striscianti, eliminata facilmente con lo spray detergente.

giorgio.terenzi@elflash.it

Giorgio Terenzi: un vero mito dell'elettronica; autore o coAutore di classici dell'elettronica, da sempre appassionato di radio antiche e valvole. Collabora da sempre con Elettronica Flash.

AST Ari Surplus Team

Un Collins "nostrano"!

NTR 100 & NAC-101 ATU

Aviotel Rockwell/Collins

William They, IZ4CZJ

Si, carissimi amici del surplus, questa volta voglio parlarvi di un apparato che forse è stato uno dei più "chiacchierati" surplus degli ultimi tempi

Perché chiacchierato? Per il fatto che molti, me compreso, ne hanno parlato senza mai averlo avuto tra le mani; e molti, che lo hanno avuto, non hanno saputo parlarne in modo adeguato! Personalmente, posso solo dire che durante i nostri frequenti raduni conviviali (sto parlando del Club dell'Oca Morta: Capitolo Parmigiano dell'AST), l' NTR-100 ha tenuto banco per molte sedute. Chi ne parlava (forse troppo) a favore, per il fatto di esserne un più o meno felice possessore; oppure chi ne parlava contro per partito preso.
Personalmente gli apparati di derivazione marittima (anche se il sottoscritto è stato Motorista navale) non mi hanno mai "esaltato" troppo. Infatti penso sia indiscutibile il fatto che la maggior parte di questi apparati, per loro stessa costituzione, non sono il "massimo" per l'attività amatoriale. Memore dei vari "Danmar", Sailor, Hagenuk e Scanti, ho sempre guardato a questi oggetti con un certo sospetto e diffidenza. Alcuni non andavano in LSB, altri avevano dei "buchi" in frequenza, ecc. Una cosa era certa: erano molto meno flessibili e operativi (amatorialmente) di quelli fatti per l'impiego terrestre per l'Esercito. Normalmente a questi apparati di "bordo", non vengono richieste specifiche esasperate come ai confratelli terrestri, per il motivo che, operando a grandi distanze dalle coste ed in mezzo ai mari, non hanno bisogno di filtri particolari. Anche per il fatto che non debbono operare in gamme sovraffollate come la nostra dei 40 metri! Indiscutibilmente sono apparati costruiti con degli standard severissimi, sia per la robustezza che per l'affidabilità, la bontà dei componenti e l'accuratezza, anche se a volte un poco spartana, della costruzione. Tutto il contrario di quelle specie di "alberi natalizi" che usiamo noi! Siccome non sono solito scrivere di quello che non ho sotto mano, mi sono sempre astenuto da qualsiasi pubblico intervento su detto apparato.
A rigore di cronaca, pochi anni fa, dal Tuccori di Viareggio, me ne venne "soffiato" (per poche Lire) uno sotto il naso, nuovo di zecca e cellophanato! Anche se con l'amaro in bocca, debbo però sportivamente ammettere che sono contento sia andato ad un amico della zona 2, facente parte del gruppo AST; lui è arri-

CARATTERISTICHE GENERALI.

Apparato ricetrasmittente, completamente allo stato "solido".

Gamma operativa in TX: da 1,600 a 29,999 MHz.

Gamma operativa in RX: da 400 kHz a 29,999 MHz. Passi minimi da 10Hz.

Modi: AME (H3E), RTTY (J1B), LSB, USB (J3E) e CW (J1A).

Potenza RF out: 125W P.E.P su tutta la gamma.

Sintonia: sintetizzata a PLL, con impostazione tramite "Key Pad" sul frontale, ed incrementi da un MHz, 100 kHz, e 10 Hz con tre commutatori "**UP & DOWN**". Lettura della frequenza impostata su sette display rossi.

Altoparlante sul frontale: 2W di picco su 4Ω.

Colore: grigio marina e bianco.

Dimensioni: 500/483/177mm Frontale a "rack".

Peso: 26 kg.

Temperatura d'esercizio: 0 a 50°C.

Operazioni in ambiente umido: 0/95% d'umidità relativa.

Massima altitudine: 0-3000 m

Resistenza alle vibrazioni: a norme MIL-STD-167B tipo I.

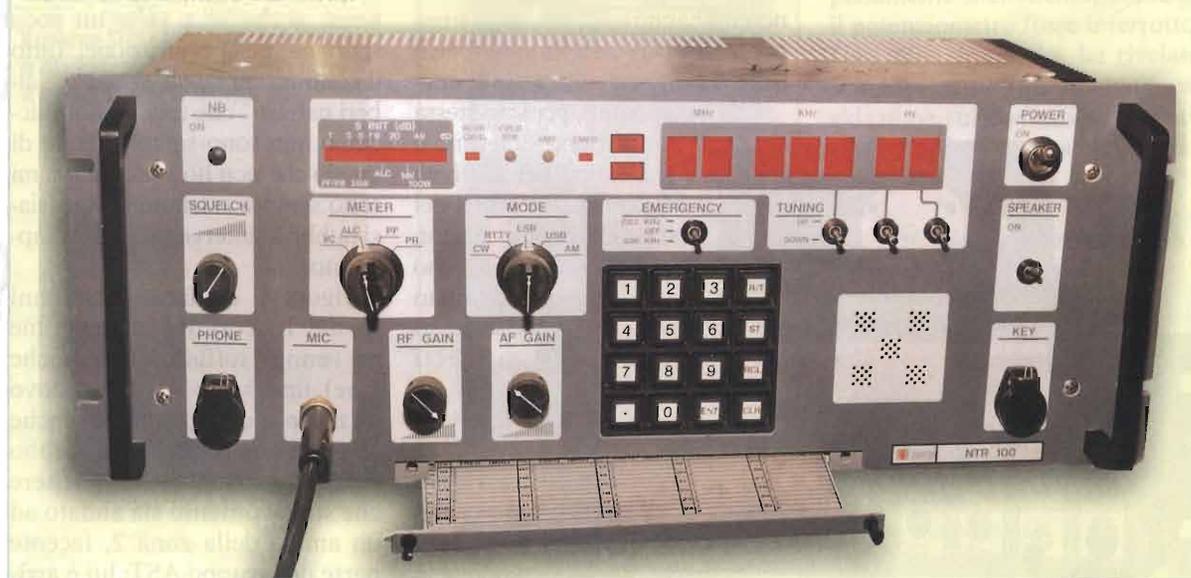
Alimentazione primaria: 115 Vac ±20%. 220 Vac ±20%. da 47/440Hz.

Alimentazione secondaria: a switching da 21 a 31Vdc, negativo a massa.

Consumi: **in RX** = 120W. **In TX** = 500W

vato prima, e questo fa parte delle regole del gioco!
Non ho più pensato al NTR fino a quando, tempo fa, il carissimo Giacomo, I4CQO non ne acquistò uno e lo diede a Carlo Bianconi per una revisione. Pertanto mi ripromisi, una volta che il "paziente" fosse stato dimesso, di farmelo prestare per fare alcune prove valutative nella mia stazione. Le prove sono state effettuate comparando l' NTR 100 con un TS940S-AT, e un SEG 15, con il suo lineare LW115, da 115 W. Antenne usate per le prove: una verticale da 8 metri, collegata ad un accordatore remoto Mackay 4040, con stazionarie 1:1, ed una Loop magnetica tipo Midi, di I3VHF, per le gamme da 3,500 a 14,500.
Penso che sulla bontà degli apparati 940 e SEG non ci sia nulla da dire, essendo i degni rappresentanti delle categorie civile & surplus.

Un poco di storia
L' NTR-100 vede la luce in Italia nel 1985 (data della prima edizione del TM) a cura della Rockwell International / Collins Italiana S.p.A di Pomezia (Roma) marcato AVIOTEL NTR 100. Apparato derivato dal Collins 380,

NTR 100 - Notare la tavoletta memo estratta

con cui ha molte similitudini, l'NTR-100 è nato per impiego prevalentemente marittimo e poteva essere accessoriato in modi diversi per renderlo il più possibilmente flessibile alle esigenze del cliente. Pare (fonte non confermata) che in Italia, sia stato adottato sulle imbarcazioni della GdF.
Se non vado errato, penso che l'avventura Italiana di questa joint-venture sia miseramente "naufragata" verso la metà degli anni '90. Non credo che esistano più né la R/C Italiana, né tanto meno la Aviotel

Legenda comandi
PANNELLO ANTERIORE

1. Interruttore ON / OFF. Power.
2. Interruttore ON / OFF Altoparlante interno.
3. Presa stagna per spinotto da Ø "6,2" mono, per tasto CW PJ055.
4. Altoparlante stagno agli spruzzi.
5. Tastiera impostazione frequenza.
   Oltre ai numeri decimali ed il punto, per impostare le FQ sulla tastiera esistono i comandi:
   R / T Con questo comando, si può andare in "Split" spostando la ricezione dalla trasmissione e viceversa (NdA).
   ST (Store) Mette in memoria fino a 30 FQ.
   RCL (Richiamo). Richiama le memorie impostate.
   CLR (Clear). Pulisce il banco memorie.
   ENT (Premere dopo aver digitato la FQ).
6. Comando **AF Gain**. (volume BF).
7. Comando **RF Gain**.
8. Presa stagna per spinotto microfonico stereo da Ø "5" PJ068.
   Non riesco a capire il motivo che ha guidato il costruttore all'uso di questo inaffidabile tipo di spinotto, ormai obsoleto dal 1945; probabilmente la grande disponibilità di questi cosi, reperibili nel surplus militare! (NdA)
9. Presa stagna per spinotto da Ø "6,2" mono, per cuffie PJ055.
10. Comando **Squelch**.
11. Commutatore **METER** (strumento): **VC** (Tensione di collettore: 14V) – **ALC** (Controllo Automatico di Livello) – **PF** (Uscita RF)– **PR** (Potenza riflessa SWR) Max. 25W.
12. Commutatore **MODE**: **CW – RTTY – LSB – USB – AM**.
13. Commutatore frequenze d'emergenza: 2.182 MHz, e 500 kHz.
14. **Comando sintonia** UP & DOWN dei MHz.
15. Comando sintonia UP & DOWN dei kHz.
16. Comando sintonia UP & DOWN degli Hz.
17. Finestrella doppia di lettura degli Hz.
18. Finestrella tripla di lettura dei kHz.
19. Finestrella doppia di lettura dei MHz.
20. Spia (**EMER**) inserimento delle due FQ d'emergenza.

PARTE RICEVENTE

Doppia conversione a: 39,6 MHz, e 455 kHz.

Sensibilità: 0,5µV max. per 10 dB s + n/n in SSB & CW; 3,5µV per 10 dB s + n/n, in AM.

Selettività: SSB – CW = 2,2 kHz. 2,7 kHz con filtro opzionale AC-2804 AM : 8 kHz.

Reiezione alla frequenza immagine: migliore di 60 dB.

Intermodulazione e distorsione: –46 dB su due segnali a –10 dB mW.

AGC: variazione sull'uscita audio 8dB per 4µV a 200mV.

Uscita audio su altoparlante: 2W di picco su 4Ω di carico.

Uscita linea audio telefonica: 600Ω nominali, bilanciati e regolabili da –22 a 0dB per 3 µV d'ingresso in SSB.

Responso in frequenza: da 300 a 2400 Hz o migliore con 5 dB di variazione.

PARTE TRASMITTENTE

Frequenza coperta da: 1,6 a 29,999 MHz, con passi da 10Hz minimi.

Modi: USB – LSB – CW (RTTY e AFSK, in USB).

Potenza RF in uscita: 125W ±1,5 dB PeP. 62W ±1,5 dB effettivi su 50Ω. In CW ed RTTY, la potenza massima per 15 minuti continui (Key Down) è del 50% mentre aumenta se si usa la ventola (opzionale) di raffreddamento.

Soppressione del segnale carrier: –50 dB.

Banda indesiderata (1kHz di riferimento): –55 dB.

Soppressione di armoniche: –50 dB su 125W.

Prodotto del miscelatore: –50dB.

Terzo ordine di distorsione: 25 dB.

Microfono: dinamico a bassa impedenza

21. Spia (**XMT**) di trasmissione a massima potenza.
22. Spia (**CPLR RDY**) inserimento accordatore automatico antenna (tipo NAC 100 o similare).
23. Spia (**RCVR OVLD**) RX fuori gamma ed in protezione.
24. Strumento (**SMeter**) multifunzioni.
25. **Noise Blaker** (opzionale).
I comandi: **R/T**, **ST**, **RCL**, **CLR** ed **ENT** posizionati sulla tastiera servono:
R/T = Andare in RTX, oppure solo in RX.
ST = Memorizzazione (Store).
RCL = Richiamo memorie (Recall).
CLR = Cancellazione memorie (Clear).
ENT = Ingresso in frequenza impostata (Enter).

PANNELLO POSTERIORE:

1. Connettore RF tipo "N".
2. Fusibile "F1", da 8A per i 115 Vac e 4A per i 220 Vac.
3. Fusibile "F2", da 30A per i 24Vdc.
4. Presa tipo "Cinc Jones" per alimentazione in AC e DC (vedi schema di figura 1).
5. Morsetto di terra.

6+7. Uscita e ingresso su BNC, per RX/TX esterno.

8. Presa per Phone Patchboard.
9. Presa di controllo e comando per l'accordatore NAC-101.

Varie

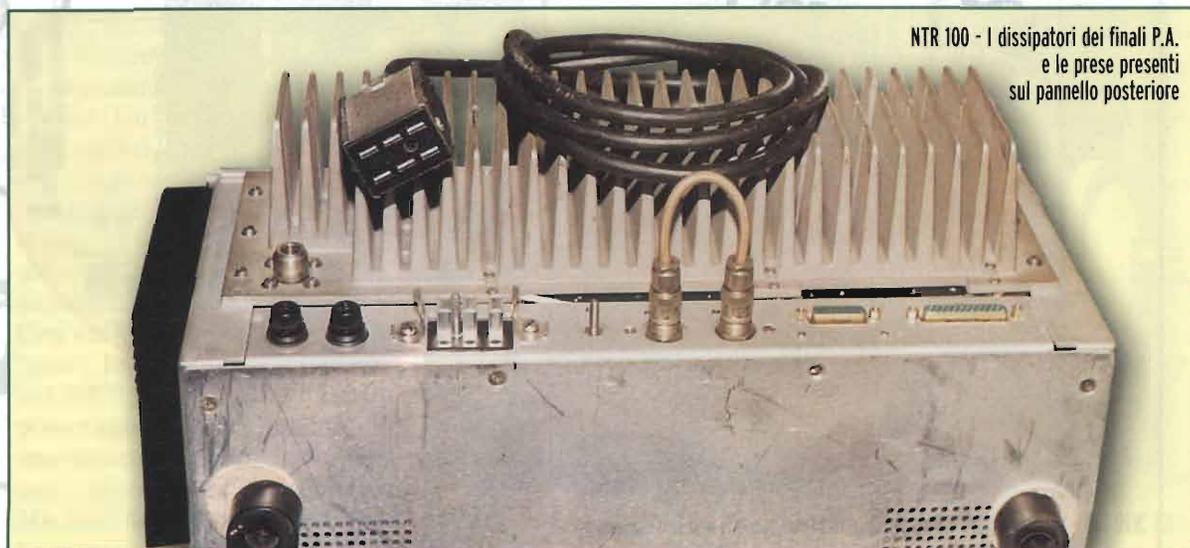
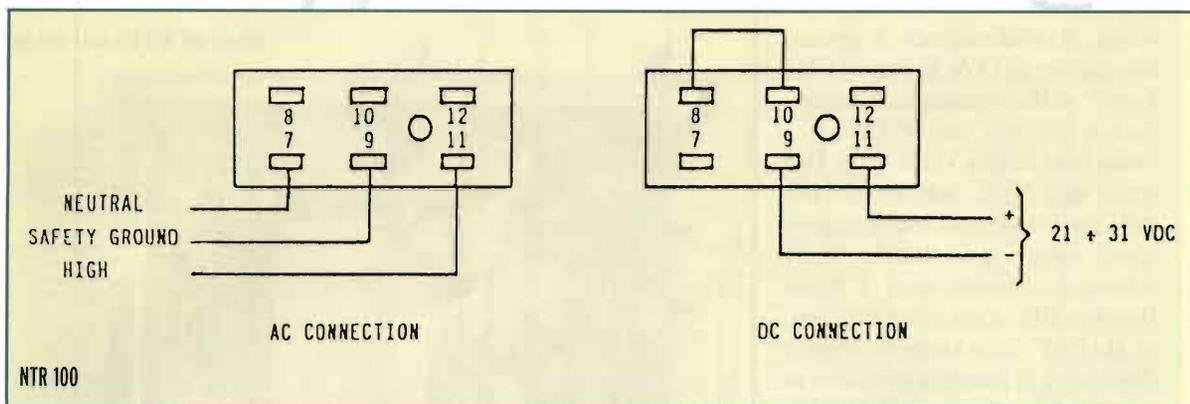
Costruzione in robusta lamiera di alluminio sovradimensionata. Sul lato sinistro si nota il robustissimo alimentatore e le sue alette di dissipazione, mentre sul

retro, si evidenziano: il grosso dissipatore del PA, la presa "Cinc Jones" dell'alimentazione primaria e il "Jumper" sui BNC.
Nella foto di pag57, si vede l'interno dell'NTR, con molti "posti" vuoti. In questi incastri, possono venire posizionate varie schede accessorie: vedi il Noise Blanker, filtri aggiuntivi ecc. Sotto al "Pad" della tastiera, ci sono due tiretti in plastica nera, che se estratti, fanno uscire una tavoletta "memo", su cui segnare le frequenze in TX e RX, dei 30 canali memorizzati.

interno dell'NTR 100 con i side vuoti

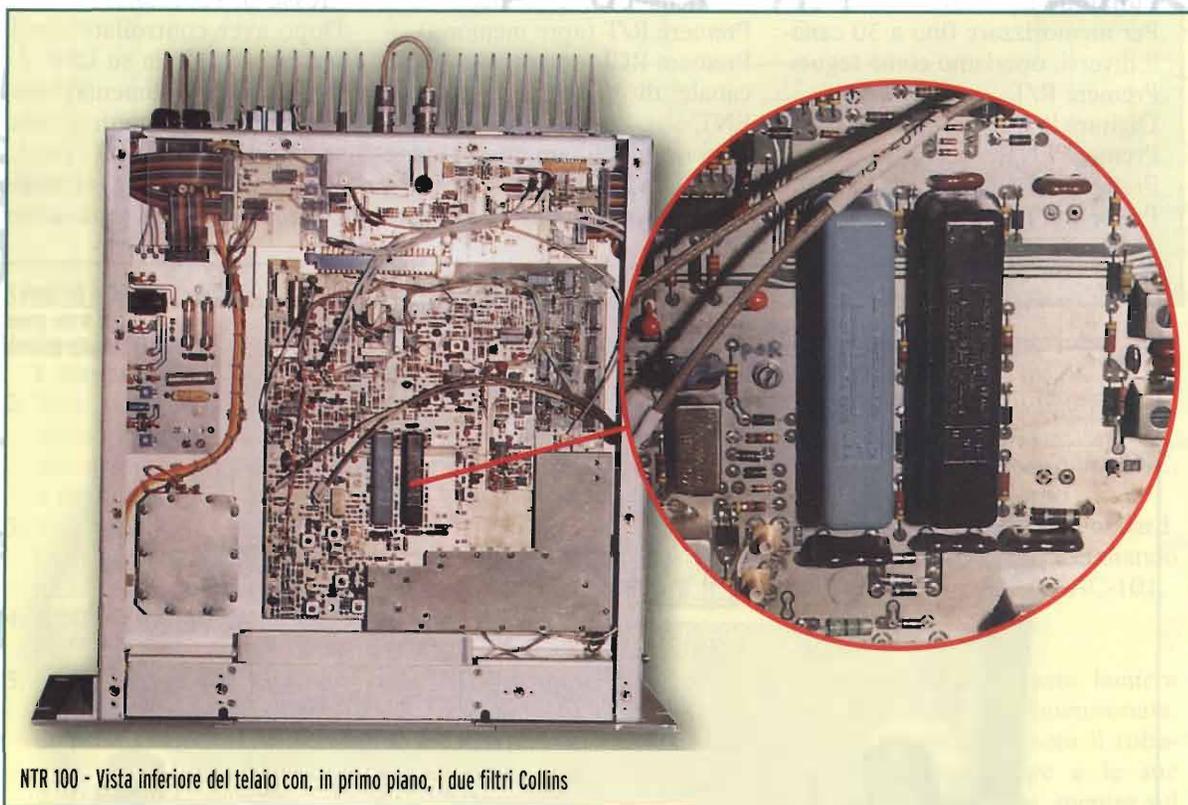
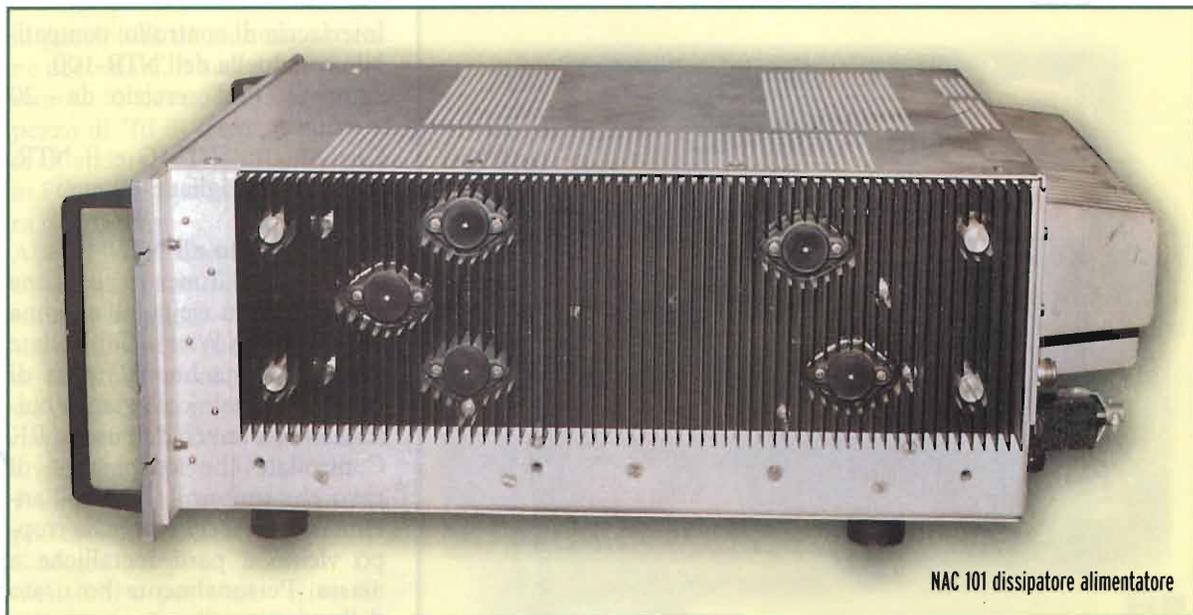
Funzionamento in Split
Impostare ad esempio la frequenza di 7.050, e premere Enter. Ora in TX saremo a 7.050. Inseriamo il comando R/T, e con i commutatori a levetta, andiamo a 7.075. Ora saremo in RX a 7.075, ma quando andremo in TX, torneremo a 7.050.

Funzione memorie
Per memorizzare fino a 30 canali diversi, operiamo come segue:
Premere R/T.
Digitare la frequenza interessata.
Premere ENT.
Premere ST (memorizza la FQ).
Premere il numero di allocazione memoria (da 1 a 30).
Premere ST (memorizza il N° di memoria).
Premere R/T.
Per richiamare le memorie:
Premere R/T (apre memoria).
Premere RCL, seguito dal N° del canale di memoria e premere ENT.
Vi consiglio di fare queste operazioni, con il NAC-100 inserito; in questo modo, anche l'accordatore avrà memorizzato le FQ operative, ed il tempo d'accordo sarà minimo.

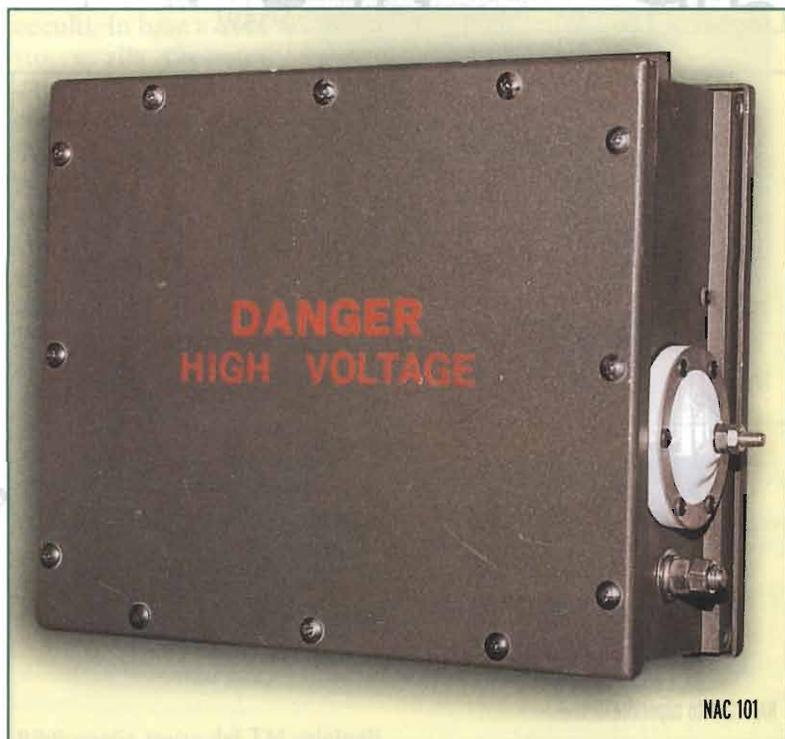
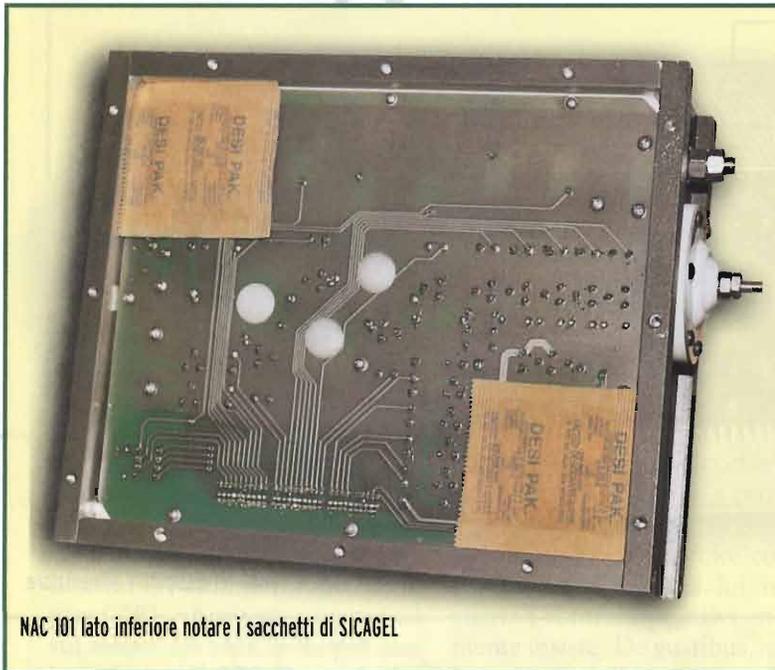
Messa in funzione.
Dopo aver controllato che l'interruttore "1" sia su OFF, e che la tensione di alimentazione sia quella corretta, controlliamo lo stato del "Jumper" fatto di RG58 posto dietro al telaio e colleghiamoci ad una antenna

NTR 100 - I dissipatori dei finali P.A. e le prese presenti sul pannello posteriore

oppure ad un carico fittizio. Controlliamo che "2" sia su ON, colleghiamo una buona terra al morsetto posteriore "5". Inseriamo un microfono sulla presa "8". (Apro una parentesi sul micro. La casa lo dà per una impedenza di 270 Ω, ma io ho fatto molte prove, ed il miglior risultato l'ho ottenuto con un comunissimo micro da CB della Midland a 600 Ω! Non montate microfoni preamplificati di nessun genere: non li accetta! Ho un amico che si ostina a provarci continuamente ogni tipo di "pre" che esiste in commercio, con risultati disastrosi; ma lui nonostante i controlli negativi, stoicamente insiste. De gustibus...! Per la cronaca: nello spinotto, abbiamo una massa comune al micro ed al PTT, un centrale per il Micro, e quello in punta per il PTT. Chiusa la parentesi).

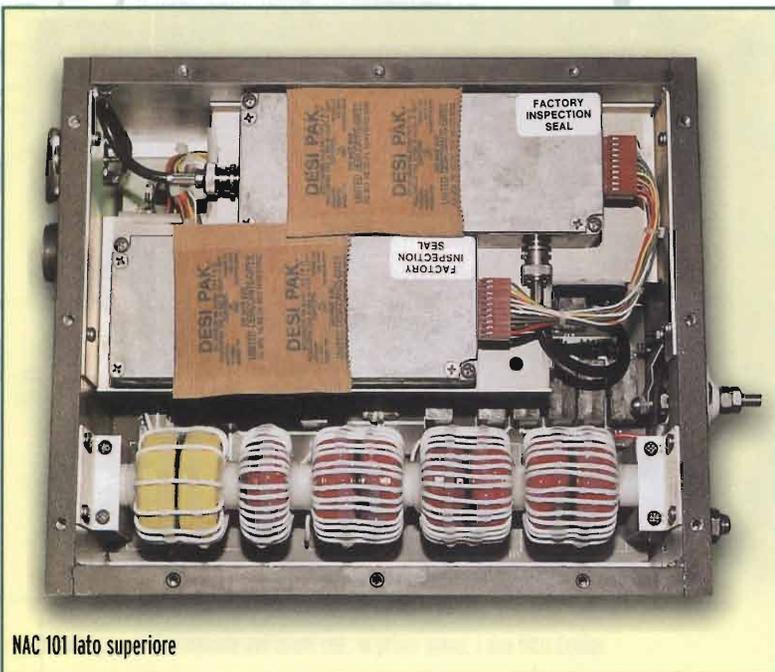
Controlliamo che il comando "13" sia su OFF, e scordiamoci che esiste. Vi rammento che oltre ad essere proibito per noi accedere a queste frequenze internazionali di soccorso, può anche essere estremamente pericoloso interferire sugli eventuali soccorsi.

Ora accendiamo l'NTR, e subito sentiremo il bip-bip del PLL che va ad agganciarsi in FQ. Una volta stabilizzato (circa mezzo secondo) leggeremo sul display l'ultima FQ impostata. Impostia-

NTR 100 - Vista inferiore del telaio con, in primo piano, i due filtri Collins

NAC 101 dissipatore alimentatore

mo la Fq ad esempio di 7.050. Premiamo lo zero sulla tastiera, poi 7, poi il punto, poi lo zero, il cinque e lo zero. Per finire, ENT. Ora saremo in centro gamma dei 40 metri. Segliamo il MODO (LSB). Ruotiamo lo squelch tutto in senso antiorario, il comando RF in senso orario e AF, per un volume accettabile.
Posizioniamo il commutatore "11" su VC, e premendo il PTT, la barra dei LED, deve arrivare a segnare i 14V. Poi commutiamo su ALC, e parlando nel micro da circa 10 cm a voce normale, la barra deve restare nei limiti segnati sullo strumento. Andiamo poi in PF (Power Forward), e modulando come prima, la barra deve arrivare a fondo scala. Se poi vogliamo controllare l'SWR, mettiamo il tutto su PR (Power Reflected) e controlliamo sempre sulla barra lo stato delle stazionarie.
Ora siamo pronti ad andare in "aria". Prove fatte durante i nostri NET settimanali del sabato pomeriggio su 7.045, utilizzando una antenna a stilo da 8 metri con accordatore automatico Mackay 4040, oppure con la Loop magnetica tipo Midi da 2 metri, ho ottenuto ottimi risultati e buonissimi controlli di modulazione da tutti i miei corrispondenti. La ricezione, grazie ai filtri Collins, risulta gradevolissima, morbida e "rotonda" anche con forti splatters laterali. Nulla da invidiare quindi, al 940 e al 15.

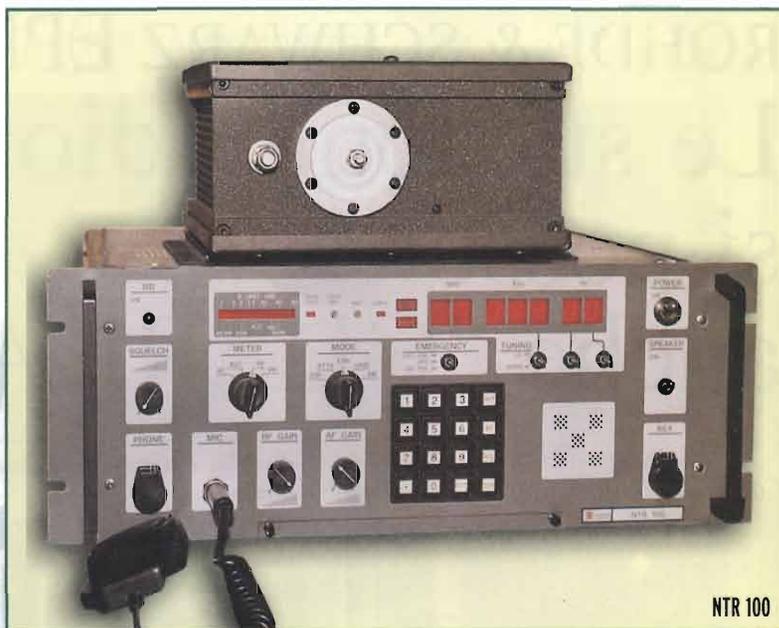
Operazioni con il NAC-101
Come potete vedere dalla foto il NAC è un Tuner molto compatto, costruito tutto in lega leggera e completamente stagno.
Ingresso sbilanciato a 50 Ω su connettore tipo "N", uscita bilanciata con Tuner a massa.

NAC 101

NAC 101 lato inferiore notare i sacchetti di SICAGEL

Configurazione a "T", tutto allo stato solido senza motori e condensatori variabili.
Alimentazione: 13,8 Vdc nominali (11/15 V). Negativo a massa, 2,5A.
Frequenza di lavoro: da 1,6 a 30 MHz a copertura continua.
Lunghezza Long Wire: da 1,6 a 30 MHz, da un minimo di 15,2 ad un max di 30,5 metri. (50 / 100 ft).
Da 1,800 a 30 MHz, con un Whip da 11 metri.
Tempo di sintonia: da 15s a 50 ms; se presintonizzato.
Potenza di pilotaggio per la sintonia: 20/35W.

NAC 101 lato superiore

Interfaccia di controllo: compatibile con quella dell'NTR-100.
Temperatura d'esercizio: da – 20 a + 50 C°
Distanza fra il NAC e il NTR, massima consigliata: 40 m

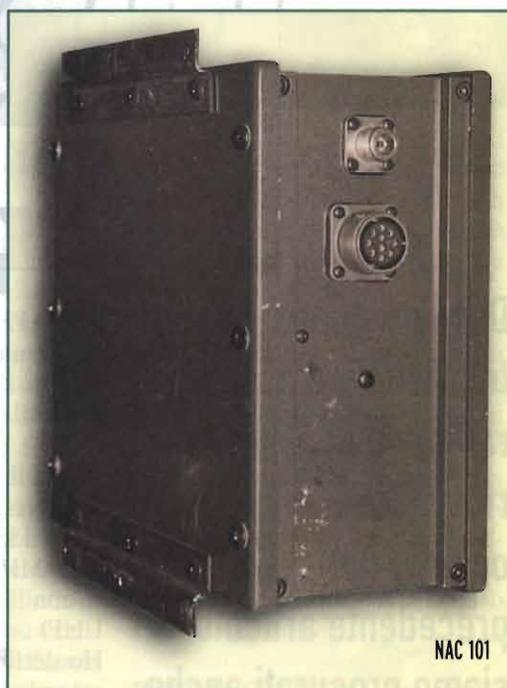
Collegamento all'NTR-100.
Posizionate il Tuner in posizione riparata, il più vicino all'antenna (stilo o Long Wire). Controllate che ci sia una buona massa di terra, alla quale collegare il bullone Inox a fianco dell'uscita RF. Controllate che lo spezzone di cavo che unisce il Tuner all'antenna, non tocchi o non sia troppo vicino a parti metalliche a massa. Personalmente ho usato della piattina di rame argentato da 1,5 mm di spessore.
Controllate i collegamenti del cavo di comando e di quello a RF.
Dopo aver acceso l'NTR, il tuner andrà ad accordare automaticamente la FQ rimasta impostata. Per cambiare FQ, basata impostarne una nuova, e al momento di dare l'ENTER, il Tuner accorderà in modo automatico.
Se vi spostate dalla frequenza di lavoro, con i commutatori "14 e 15", non dimenticatevi di riaccordare col comando ENT. Se il tutto va OK, la spia "22" (Coupler Ready) sarà **Verde**, in caso di non-accordo sarà **Rossa** e si sentirà un *bip-bip* continuo.

Considerazioni finali.
Pregi & Difetti
Sicuramente si tratta di un apparato "onesto" che ha un funzionamento impeccabile sia in TX che in RX. Risulta abbastanza "flessibile" al traffico da OM, anche per la possibilità di operare velocemente in Split. Dispone di un tipo di sintonia molto valido ed intuitivo "a prova di stupido"; pertanto l'uso è semplicissimo, comodissimo e sicuro. Per chi (come il sottoscritto) non ha

la possibilità di montare antenne accordate, il suo accordatore remoto è eccezionale: con un pezzo di "fil di ferro" ti permette di andare in aria! Stabilissimo in FQ, e con una bellissima lettura dei display.
Altoparlante, che anche se piccolo rende bene, ma uno esterno sarebbe migliore. Se fosse mio, vedrei anche di cambiare il tipo di Jack microfonico, che essendo del vecchio micro a carbone, modello T17 USA, era scarso anche nel "40".
Frontale piuttosto spartano ma piacevole.
S-Meter un poco "avaro". Dimensioni e pesi tipo "King Size"; molto "abbondante" per la potenza resa, se paragonato ad un moderno IC-706! hi. Ma è certo che qui ci si trova di fronte ad un "servizio continuo", veramente professionale. Devo dire che al di là del fattore estetico, che è molto soggettivo, l'oggetto mi ha fatto ricredere su tutta la linea, e devo anche ammettere che molti difetti lamentati da tanti erano probabilmente solo dovuti al fatto che gli apparati in questione non erano evidentemente in perfette condizioni! Anche se della mitica Collins in questo apparato non c'è molto, posso tranquillamente affermare che in una ipotetica classifica da 1 a 10 sugli RTX navali, all'NTR-100 assegnerei sicuramente un bel meritato 9! Come al solito, non parlo di prezzi dato che sono sempre molto influenzati dai rapporti che intercorrono tra venditore ed acquirente; e quindi molto soggettivi. Ne ho visti vendere a cifre "folli" e a cifre ridicole. Questo a riprova del vecchio detto che recita: il giusto sta sempre in mezzo! Buona la reperibilità dei pezzi ai vari mercatini e fiere. Un'ultima raccomandazione: come sempre, quando comprate questi oggetti state in "campana"; fatevi dare dal venditore ragionevoli garanzie; e che vi dicano onestamente se ci sono, oltre a quelli palesi, anche difetti occulti. In base a questo, e alla presenza dei manuali e dell'accordatore, deciderete in merito. Ringrazio per la collaborazione gli amici, I4CQO Giacomo, Carlo Bianconi e IK4WLO Antonio.
Sperando di avervi ancora una volta interessati, e nel limite del possibile a vostra disposizione, cordialmente vi saluto con un arrivederci alla prossima puntata, augurandovi buon divertimento.
73 de IZ4CZJ

NTR 100

NAC 101

william.they@elflash.it

Bibliografia tratta dai TM originali

ROHDE & SCHWARZ EPM
Le stazioni radio si possono anche "GUARDARE"

Carlo Bianconi

Di solito guardi la televisione e ascolti la radio ma se, oltre al ricevitore ESH2, oggetto del precedente articolo, ci siamo procurati anche il Panorama Monitor, EPM, potremmo anche "guardare" le emissioni che stiamo ricevendo

Eh sì, l'EPM altro non è che un analizzatore di spettro particolare con l'ingresso centrato a 70 MHz, il valore di prima IF dell'ESH2.
A dire il vero, la frequenza di ingresso è selezionabile tra il valore suddetto e la frequenza di 10,7 MHz per potere essere usato con l'ESV (il gemello per le V-UHF) .
Ho detto particolare perché, pur essendo un analizzatore di spettro a tutti gli effetti, è dedicato ad un uso specifico, quindi comandi e prestazioni sono "dedicati".
Ma cosa si vede a guardare una emissione radio, non è meglio guardare la Tv? Certo che no, siamo radioascoltatori perbacco! Quello che vedremo, sarà quello che "vede" il nostro ricevitore, ovvero quello che passa per la finestra della prima conversione, nel caso dell'ESH2.
Quindi, potremo osservare la riga spettrale dell'emissione su cui siamo sintonizzati ed apprezzarne l'ampiezza e magari la larghezza di banda. Attorno, vedremo gli altri segnali presenti nella porzione di gamma che avremo deciso di "spazzolare", cosa molto utile in questi periodi di tempeste magnetiche, dove nei momenti di scarsa propagazione, si rischia di addormentarsi a furia di girare avanti e indietro con la manopola di sintonia a caccia di qualcosa da ascoltare.
A me, è capitato un Martedì mattina ai primi di Novembre, quando ancora ero ignaro dell'arrivo delle tempeste magnetiche.
Arriva in laboratorio un amico,

che vuole provare un ricevitore oggetto di un possibile acquisto. Gli decanto le irrinunciabili qualità dell'oggetto e di come la sua vita cambierà dopo che lo avrà ascoltato, lo collego all'antenna, sintonizzo i 40 metri... e non si sente assolutamente nulla, solo rumore!
Comincio ad armeggiare con il commutatore di antenna, dipolo, verticale, long wire, niente... cambio gamma, vado sulle broadcastings, sulle utility... il nulla più assoluto. L'amico mi guarda con un misto di compassione e scocciatura, il ricevitore non va!
Molto dispiaciuto per la figuraccia, ma mica tanto convinto, accendo un altro ricevitore, stessa storia! Esco dal laboratorio per vedere se ci sono ancora le antenne o se qualche vicino ha sanato qualche antico rancore. Ci sono, cavi di discesa compresi.
Alla fine, faccio la cosa giusta, mi ricordo che visto che mi trovo in un laboratorio radio, ho almeno 5 o 6 generatori r.f.
I ricevitori funzionano tutti benissimo, semplicemente sono nel bel mezzo degli effetti della tempesta magnetica (saprò poi) e da zero a 30 MHz, per un paio d'ore, l'unico segnale debolmente udibile era la RAI di Budrio, a una diecina di km da me.
Con l'EPM, vedremo a colpo d'occhio i segnali presenti in gamma, ruotando la sintonia li porteremo sulla parte centrale dello schermo e il gioco è fatto.
Come per il ricevitore suo compagno, anche qui siamo di fronte ad un apparato professionale, quindi i risultati visualizzati nulla avranno a che vedere con quelli ottenuti da alcuni ricevitori presenti sul mercato che offrono questa opzione. Del resto, come al solito, l'EPM da nuovo costava come l'intera stazione radio (antenne comprese) di un radiodilettante evoluto, quindi onore ai vari IC R9000 e compagnia che ad un prezzo "amatoriale" ci hanno avvicinato all'analisi di spettro in media frequenza; ma qui, siamo vicini alla quintessenza di questa funzione.
Non disponendo del manuale dell'EPM, non sono in grado di dirvi molto sulla sua architettura, che comunque penso rispecchi quella di qualunque analizzatore di spettro non molto sofisticato. Come al solito faremo una escursione sul pannello frontale e sull'uso dei pochi comandi presenti. Da destra a sinistra, e dal basso all'alto troviamo:

Pulsante ON/OFF della alimentazione, con a fianco un paio di LED indicanti rispettivamente che lo strumento è pronto a funzionare e che la batteria (va anche a 12 volt) è bassa.
Tasto+potenziometro SPAN: questo tasto, premuto ripetutamente seleziona le tre possibili spazzolate dello strumento 20, 200, 2000kHz.

Vale a dire che ogni quadretto sull'asse orizzontale dello schermo varrà 2, 20 oppure 200kHz. La selezione scelta, ci viene indicata da tre LED. Se poi azioniamo il potenziometro, si accenderà la spia MAN (manuale) e girandolo potremo ottenere i valori intermedi di spazzolata, perdendo però la calibrazione della scala orizzontale.

Tasto Res Bw

Questo tasto, seleziona in modo ciclico i filtri IF dell'analizzatore, in modo **AUTO**, li adatta automaticamente alla larghezza della spazzolata prescelta, altrimenti la selezione è possibile tra i valori di 1, 3 e 10kHz di larghezza di banda. Nell'uso normale, lo si può tranquillamente lasciare in automatico.

Tasto + potenziometro Range

Tramite il tasto, selezioniamo l'indicazione logaritmica o lineare sulla scala verticale del crt e tramite il potenziometro regoliamo la "sensibilità" se siamo in modalità lineare.

Normalmente si usa la scala logaritmica, che ci permette di comprimere ampie escursioni di segnale su una scala relativamente piccola. Anche il vostro S'meter analogico fa lo stesso, se funziona bene!

Tasto Inp Att.

Seleziona l'attenuatore di ingresso tra i valori di 0 dB e 20 dB.

Nell'uso con l'ESH2, trovo che sia meglio inserire l'attenuazione di 20 dB, ma non dimentichiamo che lo strumento può funzionare anche con altri ricevitori.

Tasto+ potenziometro Sweep time: il tasto seleziona il tempo di scansione della base dei tempi dello strumento tra la modalità automatica (dove per questo tempo viene scelto il valore ottimale in base allo span e ai filtri selezionati) oppure manuale (dove il potenziometro regola il tempo di scansione)

Potenziometro Intensità

Regola l'intensità della traccia sul CRT.

Completa il pannello frontale il tubo a raggi catodici, che presenta una lieve persistenza, molto gradita quando si lavora con bassi tempi di scansione.

Posteriormente, abbiamo gli ingressi di alimentazione, il BNC di ingresso RF e il selettore del valore IF di ingresso.

E' molto interessante il fatto che uno di questi valori sia 10,7MHz, valore di IF abbastanza comune a molti ricevitori. Inutile poi dire che con un semplice convertitore, lo strumento si può adattare virtualmente a qualsiasi RX.

Bisogna solo fare attenzione a dove viene prelevato il segnale di IF all'interno del ricevitore. Se ad esempio il prelievo è dopo un bel filtro stretto a 2,5kHz, hai voglia te di mettere lo span di 2000kHz e sperare di gustarti la visione di 2MHz di banda in un colpo solo!

I commenti da fare su questo accessorio sono pochi:funziona tremendamente bene, è banale da usare e trasforma il ricevitore in uno strumento veramente versatile sia per l'ascoltatore sia per chi è dedito alla sperimentazione.

E' interessantissimo vedere a colpo d'occhio quale stazione arriva più forte su una certa gamma o constatare quale sia l'antenna migliore da usare in quel momento.

Non ultimo, chi possiede un paio di generatori r.f. di buona qualità, potrà divertirsi a fare prove di intermodulazione sul ricevitore, vedendone immediatamente i risultati sul monitor.

E poi credetemi, guardare la radio è davvero divertente!

P.S. Quest'anno, sono stato buono, e così, Babbo Natale, anzi per l'esattezza Santa Klaus mi ha promesso un ESH3 e un EK070, superbi ricevitori della terra d'Albione dei quali prossimamente scriverò due righe. Non perdetevele se vi va!

Facciamo DX con il Pc...

Danilo Larizza

Facile dire "Ho fatto un DX con la mia stazione OM"... provatelo a fare con un Pc :). Qualche suggerimento a chi vuole "spedire" attraverso l'etere files dal proprio computer. Anche a velocità di trasferimento utili all'invio di Mega di informazioni.

Introduzione

Quante volte avrete sentito dire ai vostri amici radioamatori..."Ho fatto un DX con la Spagna con 0,1watt e un pezzo di filo al posto dell'antenna" :) Scherzi a parte... Dx è il termine che i radioamatori adottano per indicare le connessioni a lunga distanza magari con apparati LPD (Low Power Devices).
In questo articolo faremo la stessa cosa... ma con un Pc :)

What is the problem?

Un problema ricorrente è quello di collegare tra loro sedi (uffici, case, laboratori) separate, geograficamente, da lunghe distanze. Andare in Dial-Up con il modem PSTN o in ISDN può essere conveniente per pochi kbyte... ma ormai di questi files ce ne sono sempre di meno :), l'ADSL potrebbe essere una soluzione... ma ce ne vogliono tante per quante sono le sedi, resta l'HDSL... ma non tutti hanno 14.000 Euro annuali da buttare in connettività. Resta una soluzione... il Wi-Fi... con un piccolo problema... appena comprati gli apparati coprono solo 200mt in linea d'aria... senza ostacoli. Se si parla di due palazzi adiacenti... potrebbero anche andare... ma come facciamo se in mezzo ci sono un paio di chilometri? Ecco che qui entra in gioco il RadioamatoreProgettatoreSperimentatoreHobbista che è in noi!!!!!

Esempio di vita vissuta...

Tempo fa alcuni miei amici acquistarono un locale e iniziarono a lavorare con uno studio di progettazione grafica. Con il passare del tempo gli affari aumentarono e dovettero acquistare un secondo locale (a 2km di distanza) per spostare una sezione della loro attività. Ecco il problema... collegare le due sedi! Un file grafico raramente è più piccolo di 2-3Mb e portarlo a mano per 2km, messo su un Cd, non è il massimo della comodità! Nemmeno connettersi con il modem e aspettare i quadratini dello "spostamento file" è una cosa tanto pratica specie quando le due sezioni devono fare molte modifiche. Avrebbero potuto risolvere con l'ADSL ma il problema si presentava con file grossi... aspettare 30 minuti per copiare 50Mb... faceva venir voglia prendere il Cd riscrivibile e farsi la solita passeggiatina (anche nelle giornate di pioggia). HDSL... no comment!
Wi-Fi aiutaci tu!!!!!

Analizziamo il tutto...

Distanza fra le sedi: **circa 2km**
Ostacoli: molti: **sede al primo piano, palazzi limitrofi alti 3-4 piani**
Traffico dati in transito: **file grafici di almeno 10Mb**

Risultato: **siamo disperati :)**

Prendete due apparati Wi-Fi metteteli a 2km distanza e vedrete che

figura 1

Schema di un alimentatore stabilizzato

Adattatore per alimentare un Access Point

figura 2

non funzioneranno nemmeno mettendo la 220V direttamente nel jack dei 12V :) Come già detto negli articoli passati i palazzi e i muri sono nemici per queste apparecchiature. Per risolvere il problema degli ostacoli saliamo nelle terrazze dei rispettivi palazzi (con vestiti coloratissimi, binocoli e Vhf alla mano) e fortuna delle fortune... ci vediamo!!!! La mattina successiva ritorniamo sulle terrazze con due bei Access Point da 22Mbit nuovi di zecca. Alimentiamo il tutto, colleghiamo ai notebook e, come già sapevamo, con le antennine in dotazione non si vedono nemmeno a pregarli. Compriamo due antenne per i 2,4GHz alla modica spesa di 40Euro l'una e installiamo il tutto, le orientiamo alla meno peggio e magia delle magie, lanciato il programma di gestione dell'Access Point il segnale è all'87%! Perfect!!!! Apro una parentesi per le antenne... consiglio vivamente di acquistare modelli direttivi e isolati (per gli agenti atmosferici) collegando solo due sedi alla volta! Con i modelli omnidirezionali tutto il vicinato avrà la possibilità di scaricare e magari commentare i vostri dati!!!

OK, le sedi si vedono. Pensate di aver risolto tutti i problemi???? Noooo, ce ne vuole ancora!

Gli Access Point erogano una potenza di circa 30mW (50mW se ci va bene). Provate a attaccare al connettore SMA un quantitativo di cavo schermato sufficiente ad arrivare in terrazza e vedrete che da lato opposto non uscirà nulla... troppa attenuazione del cavo e debole potenza. Come ovviamo?

Se il segnale non arriva portiamo l'Access Point in terrazza!! Invece di stendere 30mt di cavo d'antenna e due metri di cavo di rete (computer<->AP) ribaltiamo il tutto e portiamo con 30mt di cavo di rete l'Access Point in terrazza e usiamo 30cm di cavo per connetterlo all'antenna. Facile no? Non risparmiate nella spesa per il cavo e per i connettori... a queste frequenze basta pochissimo per perdere tantissimo: che poeta :)

Con gli AP in terrazza si presentano altri due problemi: impermeabilità ed alimentazione.

- **impermeabilità**: se lasciamo un'apparecchiatura elettronica al sole e all'acqua secondo voi quanto durerà in funzione? Non lo voglio neanche sapere:) Quindi ci siamo procurati un bel contenitore impermeabile in un negozio di materiale elettrico ed abbiamo posizionato tutto all'interno. Una fascetta metallica ci ha aiutato per fissare saldamen-

te tutto sullo stesso palo dell'antenna (vedi figura 1).

- **alimentazione**: stesso problema presentatosi per il cavo dell'antenna si presenta con l'alimentazione. Se parto con 12V dall'alimentatore... dopo 30mt ne avrò 10V a vuoto e circa 9V sotto carico. Troppo pochi per un corretto funzionamento. Per risolvere il tutto basta costruire un piccolo alimentatore da 18-20volt (la stessa rivista ne presenta almeno un progetto al mese) e posizionare un semplice stabilizzatore nel contenitore dell'AP montato in terrazza. Avremo così un bel po' di margine e anche se perdiamo 2-3 volt lungo il cavo ne abbiamo ancora abbastanza per averne 12 stabilizzati. Vi do un altro consiglioo: per eliminare il cavo di alimentazione possiamo sfruttare lo stesso cavo di rete!!!! Mi spiego meglio... degli otto contatti presenti nel plug RJ45 solo quattro sono sfruttati per la rete(1, 2, 3 e 6). Costruendo un semplicissimo adattatore possiamo sfruttare gli altri quattro (a noi ne serviranno solo due, magari il sette e l'otto) per portare l'alimentazione in terrazza. Forse un disegnino vi farà capire meglio... (vedi figura 2)

Centriamo le atenne

Come abbiamo già detto le antenne usate sono delle direttive e quindi danno il meglio solo se perfettamente allineate tra loro. Nel nostro caso i due punti da collegare erano visibili, ma nel caso le distanze si allunghino ci potrebbero venire utili un paio di programmi...

- **programma cartografico** (*Autoroute, Route 66, Map Point*): localizziamo al meglio i punti di interesse e uniamoli con una linea. calcoliamo i gradi sulla carta e poi orientatiamo geograficamente le antenne in maniera grossolana (vedi figura 3).

figura 3

- **programma di configurazione dell'Access Point**: di solito fornito a corredo con l'apparecchio, possiamo misurare l'intensità e la robustezza del segnale. Questi valori ci saranno utili per affinare l'orientamento delle antenne, cercando di ottenere i migliori risultati (vedi figura 4).

Non vi accontentate di un segnale "accettabile", con un po' di pazienza cercate di ottenere sempre il meglio visto che in condizioni di mal tempo questo segnale scenderà di molto facendovi perdere un bel po' di Mbit!

Stabilito il collegamento. E ora???

Il peggio è passato... attacchiamo il *plug*, chiudiamo tutte le fessure con il silicone e scendiamo dalle terrazze.
Passiamo alla configurazione delle reti: nelle due sedi erano gia presenti due piccole LAN con un *switch* a centro stella. Delle tante configurazioni possibili ne prendiamo in esame per praticità solo due:

1. collego semplicemente il plug proveniente dall'Access Point direttamente nello switch, configuro con il software i due device appena montati e faccio vedere le due reti. Soluzione semplicissima ma molto pericolosa... un'utente che riesce ad arrivare via radio all'AP entra direttamente nella vostra rete (figura 5).

2. riciclo un computer da pochi euro, installo due schede di rete e

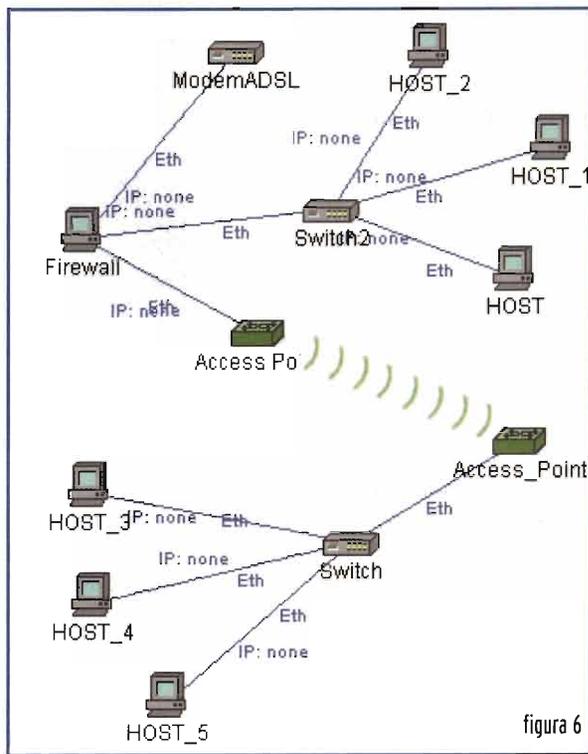
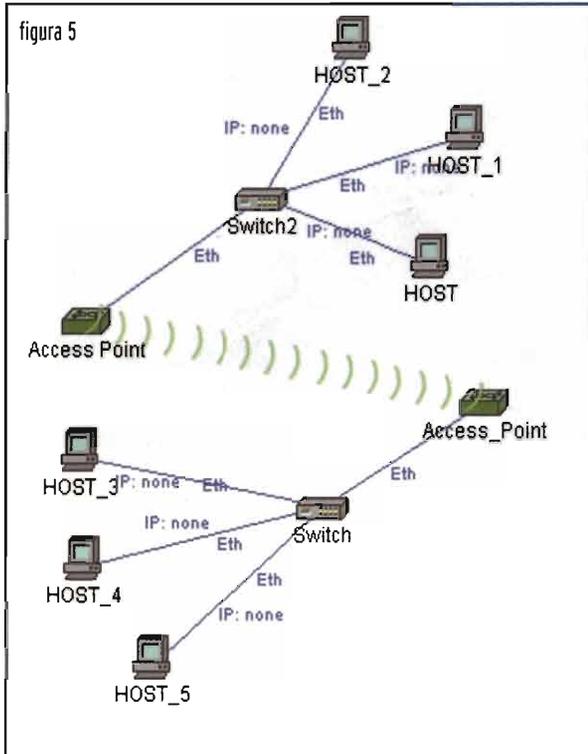



figura 4

figura 5

figura 6

separo con un software di firewall/routing la rete Wi-Fi dalla rete LAN. Soluzione più complicata ma molto più sicura (figura 6).

Io personalmente ho utilizzato la seconda con un piccolo Pentium a 75MHz comprato in fiera a 20 Euro sul quale ho installato una versione di Linux (anche Windows va bene). Ho impiegato un giorno in più ma nello stesso tempo ho scongiurato l'accesso indesiderato alla rete da parte di gente giocherellona munita di scheda Wi-Fi.

Configurazione

Purtroppo descrivere tutta la configurazione software richiederebbe un intero articolo quindi se volete saperne di più dovete trovare almeno 1000 firme e consegnarle direttamente in redazione. Solo dopo il ricevimento potrò presentare le istruzioni per la configurazione base di un Access Point e di un computer che faccia da firewall!!! Scherzi a parte... è difficile essere generici in questo campo e nello stesso tempo non posso dirvi di acquistare un Access Point rispetto ad un altro... potrò solo darvi informazioni generiche... per lo specifico dovrete spremervi voi!!!

Lista della spesa.

Ecco cosa serve per realizzare il tutto :

- n°2 Access Point 11 o 22Mbit... se avete soldi da spendere anche i 54Mbit non sono male :) = 170 Euro a pezzo per i 22Mbit
- n°2 Antenne direttive per i 2,4GHz trattate per gli agenti atmosferici = 40 Euro a pezzo
- n° 2 cassette isolate per contenere il tutto = 6 Euro a pezzo
- n° 2 pali da 3mt con relative staffe = 10 Euro
- cavo rete cat5, cavo schermato per i 2,4GHz (non RG58), connettori SMA e tutte le altre minuterie = diciamo 30 Euro
- silicone trasparente per isolare = 3 Euro
- computer di recupero, fate voi :)

I prezzi sono molto orientativi, il materiale può essere anche usato (tranne le antenne e il cavo) e se non avete bisogno di grosse prestazioni potrete trovare Access Point a 11Mbit a circa 90 euro (nuovi). Per le antenne preferite un negozio qualificato di materiale elettronico/radiantistico rispetto a un negozio di informatica; a volte il nostro rivenditore di hardware non sa nemmeno cosa sia un dB. Perdonatemi :)

Come va????

Le apparecchiature installate lavorano in condizioni ottimali a una velocità di 22Mbit/s. Con l'87% livello di segnale ottenuto avrei potuto sfruttare appieno questa velocità ma ho preferito abbassare il tutto a 11Mbit/s garantendo una maggiore affidabilità anche in condizioni gravose (cattivo tempo). A 11Mbit/s si ottiene un trasferimento dati di circa 1Mbyte al secondo: leggete 50Mb trasferiti i un minuto a costo nullo (a parte quello per l'acquisto del materiale).

Vuole gli optional???

Una volta stabilito il collegamento tra le due sedi possiamo realizzare tutto ciò che vogliamo (software e sistema operativo permettendo). Potremmo ad esempio:

- installare in una delle due sedi una connessione a internet (ADSL) e condividere il tutto alla seconda sede. In questo modo avremo un risparmio di soldi e un'adsl in meno.
- installare un secondo computer che ci faccia da FILE SERVER dove tenere magari tutti i lavori condivisi per le sedi.
- installare software per la messaggistica e il Voice Over IP e quindi colloquiare attraverso i computer muniti di un paio di casse e un microfono.

Tutto è possibile, basta non esagerare. Considerate che la banda disponibile è quella e 11Mbit al giorno d'oggi non sono tanti! Accontentatevi :)

Sicurezza e precauzioni

Della "insicurezza" del wireless ne abbiamo parlato anche troppo ma ricordare qualche piccola regola non fa mai male. Utilizziamo antenne direttive, utilizziamo SUBNET MASK strettissime in modo da accettare solo due IP (quelli dei due AP e non di gente malintenzionata), facciamo riconoscere il Mac Address dei rispettivi AP... in modo da non accettare estranei e se proprio vogliamo strafare abilitiamo il WEP.

Conclusioni

Nel mondo del networking molte grandi aziende stanno utilizzando queste tecniche per ovviare ai problemi di connettività tra sedi. Quella da me descritta è la versione HomeMade (fatta in casa). A titolo informativo la rete descritta sta funzionando da otto mesi a pieno regime. I miei amici hanno una connessione punto-punto cinque volte superiore a quella offerta da una HDSL con una spesa totale di circa 500 Euro. Volevo in fine precisare che a livello legislativo le cose sono un po' ingarbugliate. Fino a poco tempo fa con il Wi-Fi non si poteva uscire fuori dalle mura domestiche... ora (se non ricordo male) le connessioni possono essere fatte ma solo ad uso privato e non devono superare una certa distanza. Rimando le lettura del lato legislativo al sito www.wireless-italia.com.

73 + 51 a tutti ...hihihi bei tempi :)

danilo.larizza@elflash.it

GLOSSARIO

ADSL: Asymmetric Digital Subscriber Line. Linea a banda larga fornita dal proprio provider di telefonia fissa.

ISDN: Integrated Services Digital Network. Linea dial-up digitale da 64Kbit

HDSL: High bit rate Digital Subscriber Line. Linea a banda larga digitale ad altissime prestazioni

PSTN: Public Switched Telephone Network. Linea dial-up analogica

SWITCH: Dispositivo Ethernet multiporta intelligente in grado di discriminare il traffico di rete in base al Mac Address

WEP: Wireless Encryption Protocol. Protocollo che abilita il traffico criptato dei dati

Wi-Fi: Wireless Fidelity. Certificazione delle apparecchiature wireless (senza filo)

QUARTIERE FIERISTICO
CIVITANOVA MARCHE (MC)

13 - 14 Dicembre 2003

17ª Mostra Mercato Nazionale

Radiantistica Elettronica

Materiale radiantistico per C.B. e radioamatori
Apparecchiature per telecomunicazioni - Surplus
Telefonia - Computers
Antenne e Parabole per radioamatori e TV sat
Radio d'epoca - Editoria specializzata

Disco

Mostra mercato
del disco usato in vinile
e CD da collezione

Orario: 9-19.30

ERF • ENTE REGIONALE PER LE MANIFESTAZIONI FIERISTICHE
Quartiere Fieristico di Civitanova Marche • Tel. 0733 780811 • Fax 0733 780820
www.erf.it e-mail: civitanova@erf.it

Gli attuatori passo passo

quinta parte: note teoriche ed applicazioni pratiche

Ferdinando Negrin

Questa quinta parte, riprendendo l'argomento delle oscillazioni rotoriche attorno al punto di equilibrio, proseguirà con l'analisi del comportamento del motore passo passo in rotazione, sempre cercando di fornire al Lettore quelle informazioni indispensabili per la corretta progettazione di un azionamento basato su questo tipo di componente elettromeccanico

Smorzamento delle oscillazioni

Le soluzioni che il progettista di un azionamento tramite motore passo passo deve trovare sono volte principalmente a mettere d'accordo la necessità di ottenere la massima velocità di risposta ai comandi con quella di buona precisione nel posizionamento.

Naturalmente dovrà venir valutato di volta in volta il caso applicativo particolare privilegiando l'una o l'altra caratteristica ed intervenendo, di conseguenza, su alcuni parametri piuttosto che su altri. Di seguito vengono esaminate alcune delle vie percorribili tenendo anche presente quanto finora detto.

Possono, ad esempio, venir introdotti **smorzatori** di tipo meccanico calettati direttamente sull'albero motore e volti a ridurre rapidamente l'ampiezza delle oscillazioni attorno alla posizione di equilibrio.

La figura 1 ne illustra il principio di intervento: sull'albero viene posta una massa rotante (dotata, perciò, di una certa inerzia) libera di ruotare relativamente ad esso ed imprigionata tra due dischi capaci di agire da freno. Mediante un dado di bloccaggio ed una molla è possibile regolare l'attrito prodotto dal

figura 1
L'aggiunta di una massa inerziale sull'albero rotorico migliora le prestazioni dinamiche smorzando le oscillazioni.

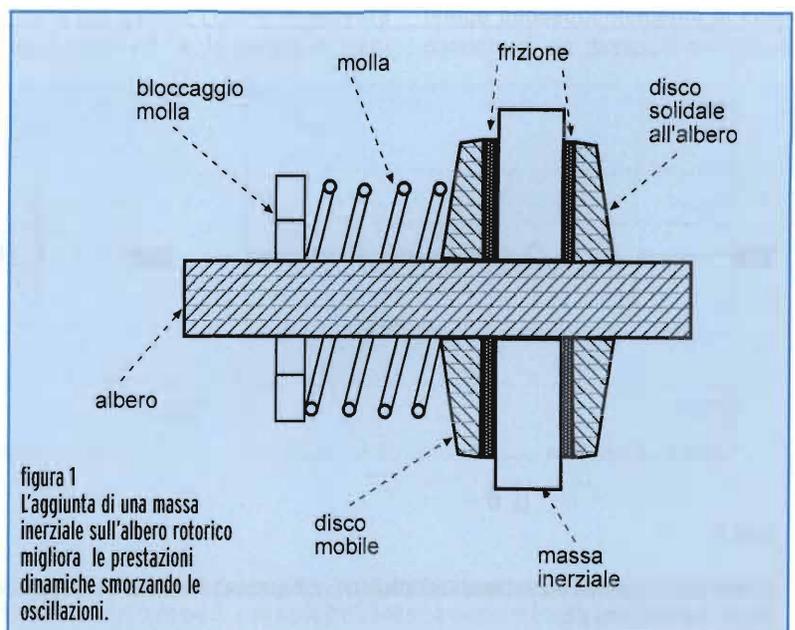
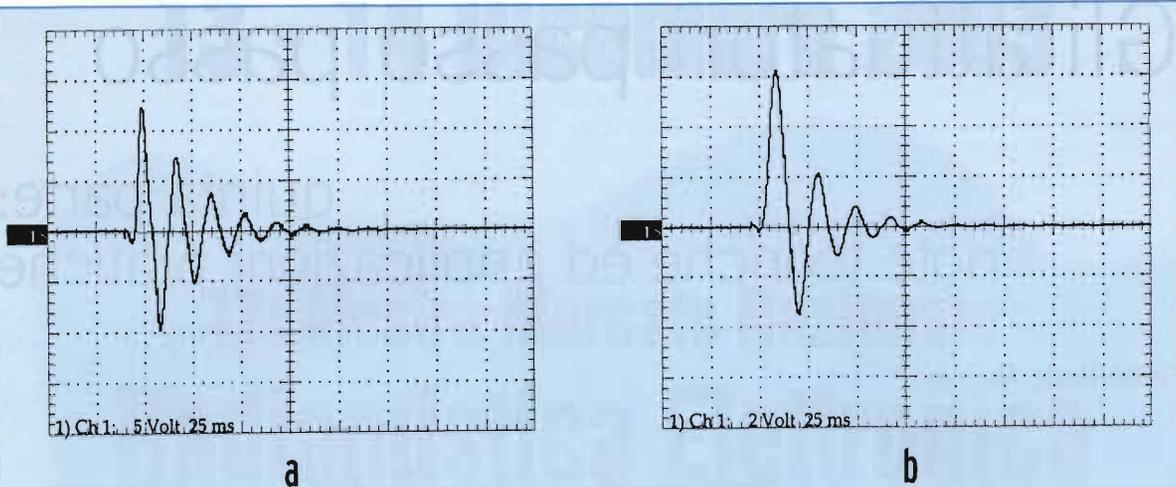



figura 2

Oscillogrammi rappresentanti l'assestamento del rotore al compimento di un passo: in a) a seguito dell'aggiunta di un resistore in serie all'avvolgimento della fase eccitata l'ampiezza delle prime oscillazioni elettriche raggiunge i 12V. In b) la naturale resistenza dell'avvolgimento mostra una drastica riduzione delle sovraelongazioni.

freno. La massa rotante, data la sua inerzia che tende a renderne costante la velocità angolare, assorbirà, durante il moto, le oscillazioni della massa rotorica tanto più quanto maggiore è l'azione frenante della molla. Pur risultando efficace l'azione smorzatrice, in tal modo non si verifica un significativo aumento dell'inerzia complessiva del sistema mantenendo ancora un buon comportamento in fase di avviamento.

Naturalmente, di volta in volta bisogna trovare il migliore compromesso funzionale dato che lo smorzatore comunque tende a degradare le qualità di accelerazione del motore.

Un altro modo di correggere il comportamento dinamico può essere quello che prevede una modificazione del rapporto **L/R** per l'avvolgimento di fase. Gli oscillogrammi di figura 2 mostrano la differenza di comportamento per due diversi valori di resistenza statorica: si nota che, in generale, all'aumentare di **R** (quindi al calare del rapporto **L/R**) consegue un incremento nell'ampiezza delle sovraelongazioni.

Molto interessante si presenta, poi, il pilotaggio che sfrutta l'eccitazione contemporanea di due fasi, come già illustrato nel corso della

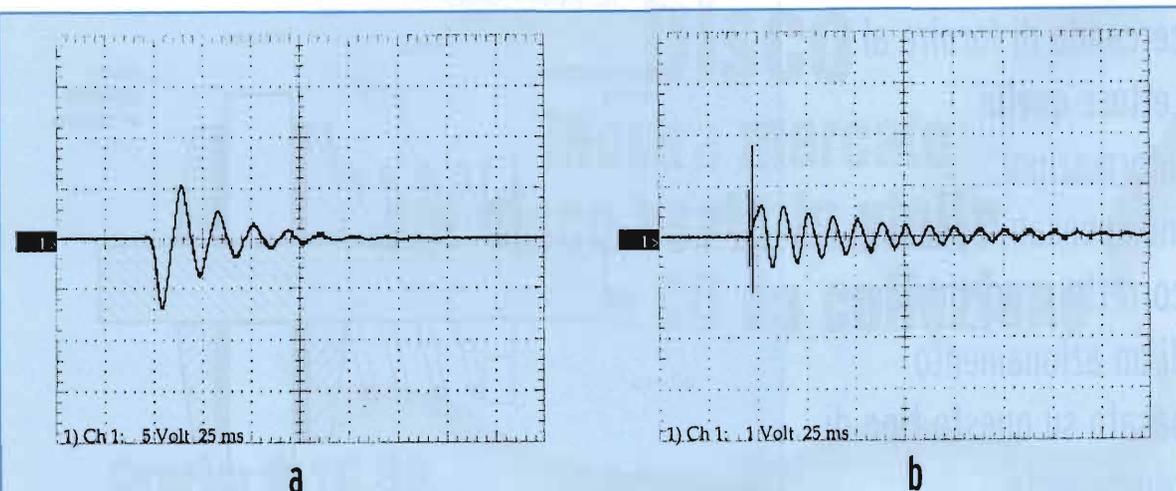



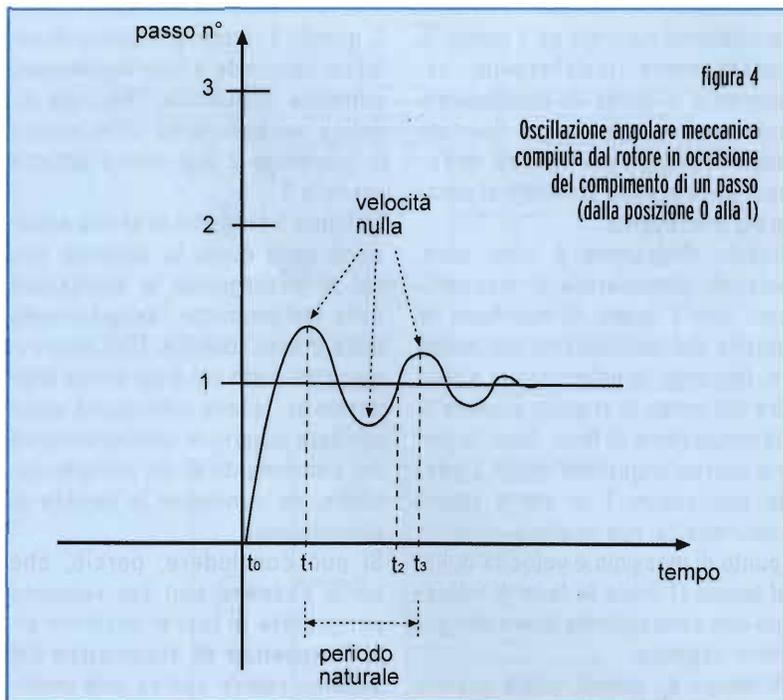
figura 3

Notevole miglioramento nel comportamento dell'attuatore (oscillogramma b)) mediante il pilotaggio "a due fasi" rispetto alla semplice eccitazione "a fase singola" (oscillogramma a)).

trattazione: l'aumento nella ripidità e nel valore massimo che contraddistingue la curva della coppia statica in queste condizioni apporta un notevole miglioramento come la figura 3 ben evidenzia. In questo caso, mantenendo la disposizione di cui agli esperimenti descritti nelle precedenti parti, con una semplice commutazione si è passati dalla situazione di alimentazione fasi **a+b** alla **b+c**.

Come conseguenza, inoltre, appare chiaro che un pilotaggio in **half step** presenta un comportamento in transitorio certamente migliore rispetto a quello in **full step**, infatti esso affronta lo spostamento angolare relativo al passo intero attraversando una posizione di equilibrio stabile intermedia (data dall'imposizione del mezzo passo, appunto) producendo un notevole smorzamento nelle oscillazioni libere del sistema rotante.
È d'obbligo notare che esistono numerose tecniche alternative miranti all'ottenimento dell'effetto smorzatore anche completo nei confronti delle sovraelongazioni, semplicemente controllando l'eccitazione degli avvolgimenti, senza interventi di altro tipo sulla fisicità delle masse rotanti.

figura 4

Oscillazione angolare meccanica compiuta dal rotore in occasione del compimento di un passo (dalla posizione 0 alla 1)

È, ad esempio, possibile comandare il compimento del passo iniettando corrente nelle fasi per impulsi successivi fornendo piena alimentazione alla fase interessata solo in prossimità della posizione di equilibrio: questa metodologia definita pittorescamente **bang bang** viene implementata esclusivamente agendo sul software di controllo tramite i driver di potenza delle fasi ed ha lo scopo di "accompagnare" gradualmente il rotore nel suo avanzamento.

Perdita di sincronismo

Si consideri, ora, il fenomeno delle oscillazioni rotoriche dal punto di vista puramente meccanico: la figura 4 presenta l'andamento qualitativo (oscillatorio smorzato) della posizione angolare in funzione del tempo conseguentemente al compimento di un passo. Il periodo di

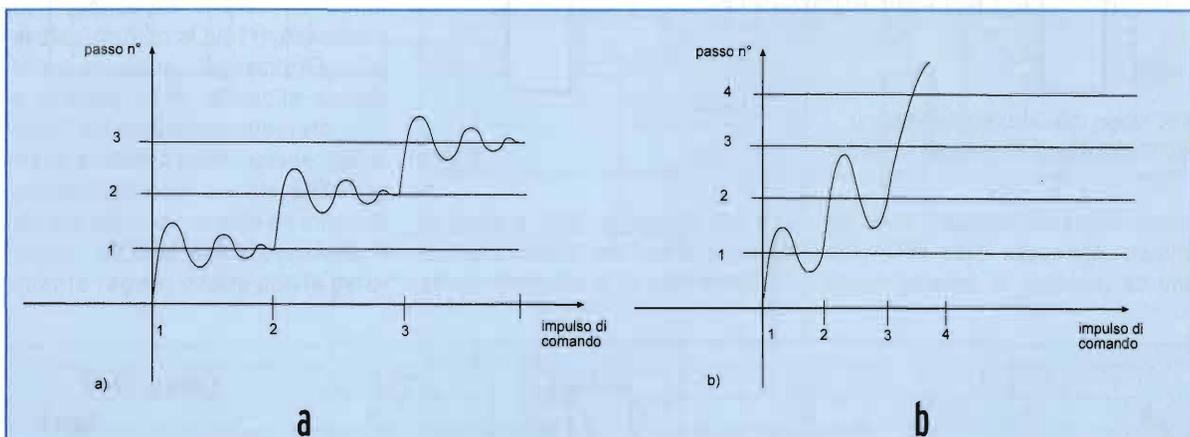



figura 5

in a) la cadenza (velocità del rotore) impressa all'attuatore dal comando è tale da permettere l'assestamento meccanico tra un passo ed il successivo. In b) si ha evidente perdita di sincronismo: il comando necessario al compimento di un passo porta il rotore a compierne troppi!

oscillazione naturale ed il tempo di assestamento ricalcheranno, ovviamente a parità di componente sotto esame, quanto già riportato dagli oscillogrammi rilevati nell'esperienza pratica condotta al paragrafo precedente.
Questo diagramma è utile, però, volendo considerare il meccanismo con il quale si manifesta la perdita del sincronismo del motore. Iniziando le osservazioni a partire dal tempo t0 al quale avviene la commutazione di fase, dopo la prima sovraelongazione verso il passo successivo 1 in cui il rotore esaurisce la sua energia cinetica (punto di massimo e velocità nulla) al tempo t1 inizia la fase di richiamo con conseguente sovraelongazione negativa.
Al tempo $\mathbf{t_2}$, quindi, potrà iniziare un nuovo periodo di oscillazione naturale con nuovo massimo in $\mathbf{t_3}$.
Se nel range temporale compreso tra $\mathbf{t_2}$ e $\mathbf{t_3}$ si verificasse una nuova commutazione (verso la posizione 2, quindi) il rotore, già dotato di velocità concorde a tale movimento, potrebbe acquistare l'energia cinetica necessaria ad oltrepassare la posizione 2 per venire attratto verso la 3.
La figura 5 presenta in a) una situazione nella quale la cadenza con cui si susseguono le eccitazioni delle fasi permette l'assestamento della massa rotorica. Così non avviene nel caso del diagramma temporale b) : la fase successiva viene eccitata proprio in corrispondenza del compimento di un periodo naturale; ne consegue la perdita di sincronismo.
Si può concludere, perciò, che se la cadenza con cui vengono commutate le fasi si avvicina alla **frequenza di risonanza** del sistema rotore-carico può verificarsi, in condizioni di inefficace smorzamento, la perdita del sincronismo, cosa particolarmente grave nel posizionamento in catena aperta.

Un semplice sequenziatore

Per poter affrontare l'analisi sperimentale del comportamento dinamico in fase di rotazione continua dell'attuatore si rende necessaria, a questo punto, la realizzazione di un semplice circuito sequenziatore in grado di cadenzare l'alimentazione delle fasi con impulsi a frequenza variabile.

ELENCO COMPONENTI
R1 = R2 = 560Ω 1/4W
R3 = 150Ω 1/4W
R4 = 470kΩ potenziometro
R5 = 470Ω 1/4W
C1 = 100nF
C2 = C3 = 100µF 16V
C4 = 10nF
C5 = 150nF
C6 = C7 = 100nF
D1 = D2 = D3 = D4 = 1N4007
IC1 = SN74LS194
IC2 = NE555
IC3 = L298
S = deviatore 2 posizioni

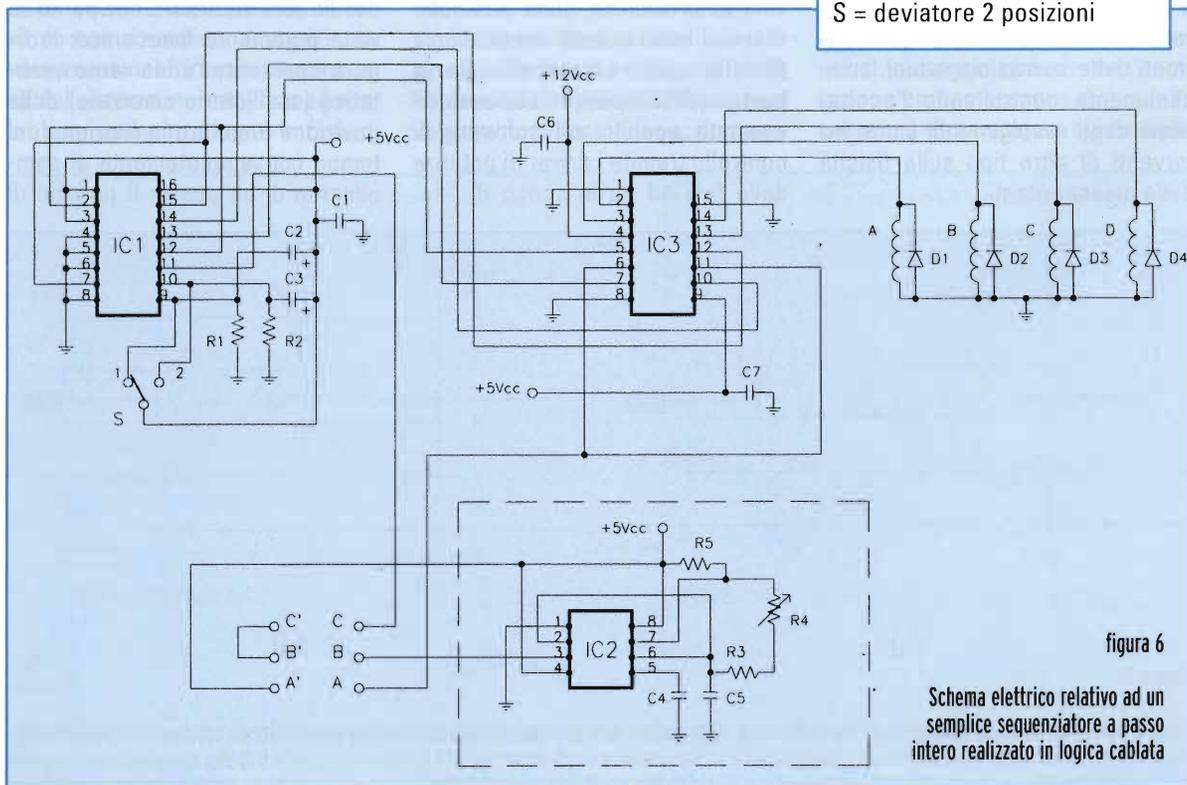



figura 6

Schema elettrico relativo ad un semplice sequenziatore a passo intero realizzato in logica cablata

Il circuito che verrà di seguito illustrato, avente il solo scopo di mettere in rotazione l'albero motore, è stato concepito in logica cablata e, nella sua semplicità, non può dunque avere la pretesa di ottimizzare il comportamento dinamico della macchina condotta, pur rimanendo valido per le applicazioni in cui non è necessaria una grande precisione nel posizionamento.

La figura 6 riporta lo schema elettrico relativo all'azionamento in grado di pilotare un passo passo del tipo unipolare a 4 fasi.
Il circuito è divisibile funzionalmente in due parti: il sequenziatore logico ed il driver di potenza.
Dovendo provvedere al pilotaggio a passo intero implicante l'alimentazione alternativa delle fasi:
marcia avanti: a → b → c → d → a ......
marcia indietro: a → d → c → b → a ......

è stato impiegato come elemento logico uno shift register a 4 uscite: il TTL 74194 (IC1).
Questo componente racchiude un registro del tipo SERIAL_IN - PARALLEL_OUT (SIPO, figura 7 a)) . Il dato (1 o 0 logico) presente al suo ingresso seriale (pin2) viene, in corrispondenza di ciascun fronte di clock fornito al pin11, presentato in successione alle uscite $Q_0 \ldots Q_3$ e traslato infine all'uscita seriale (pin7) del medesimo integrato.
Nella presente applicazione, collegando l'ingresso seriale all'uscita seriale del componente ed inizializzando, all'atto dell'accensione, i quattro registri interni con la parola digitale 1000, si otterrà una traslazione (shift) del livello logico 1 ad ogni impulso di ck ed il suo rientro dopo il quarto. Ciascuna uscita del 74194 sarà associata, tramite driver esterno di potenza, ad una

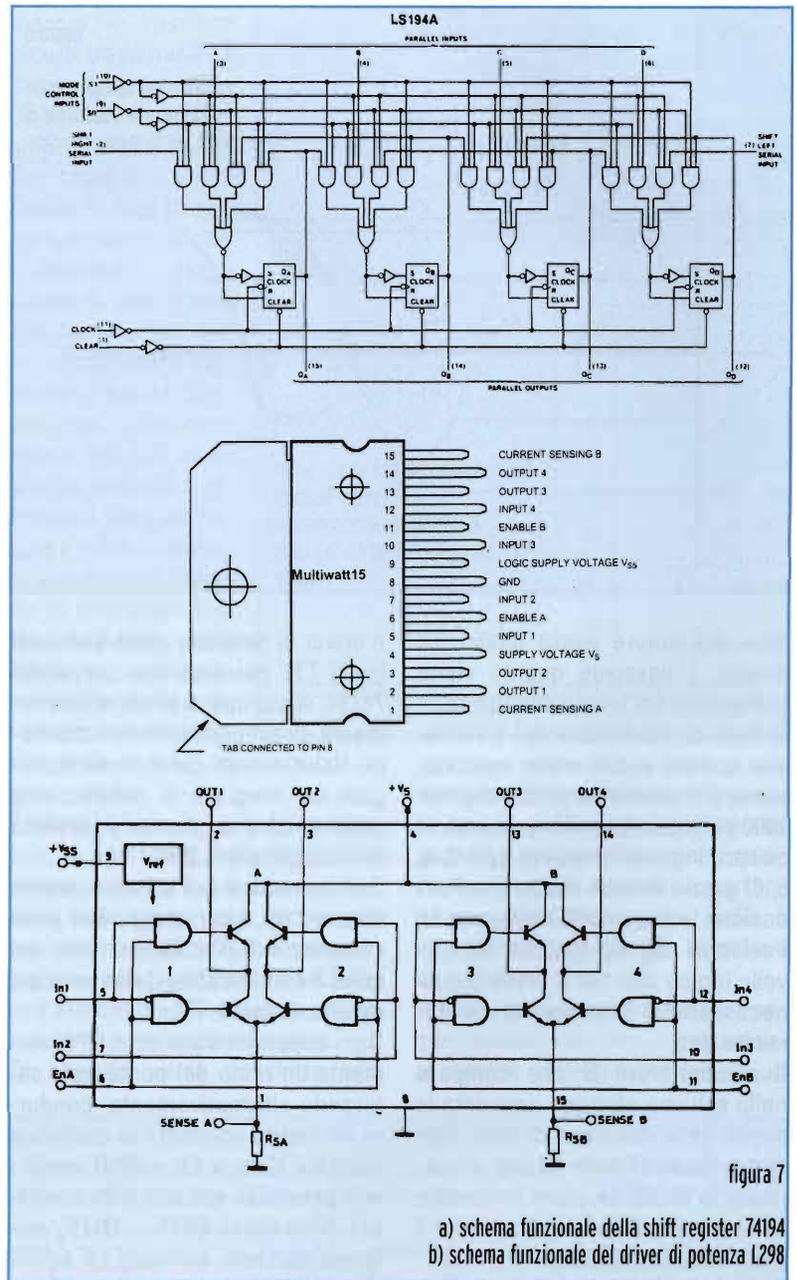



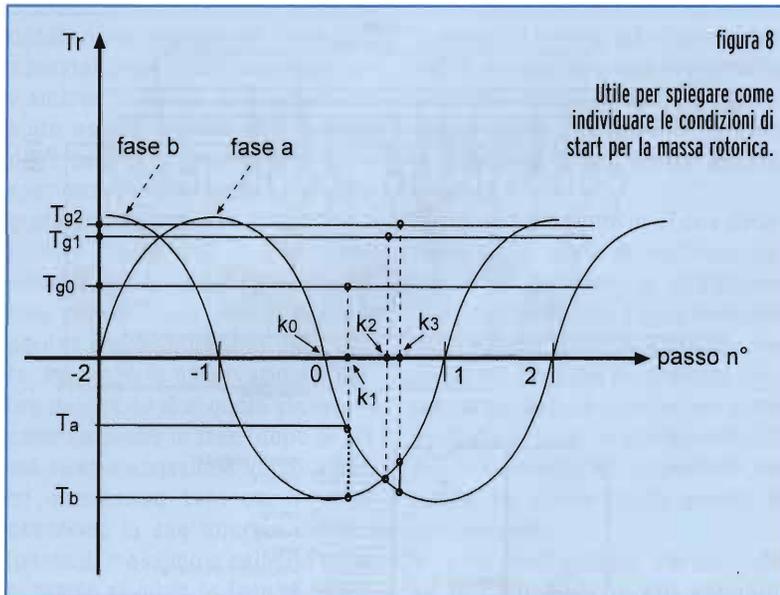
figura 7

a) schema funzionale della shift register 74194
b) schema funzionale del driver di potenza L298

Fase (pin)	A (12)	B (13)	C (14)	D (15)
	1	0	0	0
	0	1	0	0
	0	0	1	0
	0	0	0	1

tabella 1

figura 8

Utile per spiegare come individuare le condizioni di start per la massa rotorica.

fase del motore passo passo. La tabella 1 riassume quanto viene presentato nel tempo alle uscite.
In fase di accensione del sistema, alle quattro uscite viene inoltrata, come accennato, la parola digitale 1000 permanentemente presente ai quattro ingressi di preset (pin 3, 4, 5, 6) grazie al fatto che in quell'occasione le due reti RC manterranno i selettori S_0, S_1 (pin 9 e 10) a livello logico alto per il breve tempo necessario al processo di caricamento dati.
Il commutatore **S** che compare nello schema elettrico consente la scelta della direzione di shift (destra o sinistra) della parola precaricata in modo da poter impostare la direzione secondo cui produrre il moto del passo passo.
Il clock di pilotaggio può venir derivato da un generatore di onde quadre a livello TTL o, semplicemente, da un NE555 in configurazione astabile come riportato entro il tratteggio per comodità nello stesso schema elettrico.
Per ottenere il funzionamento in marcia continua nello schema di figura 6 è necessario ponticellare i terminali A-A', B-B', C-C' per abilitare il driver di potenza e trasferire il clock da IC2 ad IC1.

Il driver di potenza, comandato dai livelli TTL persenti alle uscite del 74194, si occupa di pilotare direttamente gli avvolgimenti dell'attuatore. Volutamente qui è stato impiegato un integrato di potenza che gode ancora di grande popolarità nel suo genere: **L298** .
Come mostra il suo schema interno (figura 7 b)), esso integra due ponti completi a BJT ciascun ramo dei quali è comandabile da un segnale esterno a livello TTL.
Ogni coppia di transistori NPN formante un ramo del ponte può, saturando alternativamente, condurre un carico collocato in posizione centrale (fino a 2A e 46V) verso i due potenziali estremi (+Vs o massa). Ai terminali OUT_1...OUT_4 verranno pertanto collegati gli avvolgimenti del motore.
I due ingressi logici En_A ed En_B possono abilitare o disabilitare i ponti secondo una semplice logica AND. Ai pin **1** e **15**, cui fanno capo le coppie di emettitori dei due ponti, possono venir connessi a massa tramite due resistori RS_A ed RS_B (di valore frazionario: 100-200mΩ) utili nelle applicazioni in cui si voglia monitorare la corrente drenata dai transistori di potenza.
Per l'alimentazione della sezione interfacciata a livello TTL è previsto un apposito pin di alimentazione $+V_{SS}$ (pin 9) a 5V.
La semplice applicazione descritta nel presente paragrafo considera i ponti abilitati in permanenza (En_A ed En_B a $+V_{SS}$ tramite il ponticello A-A') e l'assenza di rilevazione di corrente (pin 1 e 15 a massa).
I diodi collegati in parallelo a ciascun avvolgimento di fase permettono la rapida estinzione della corrente a seguito della commutazione verso massa della fase stessa limitando l'insorgenza di sovratensioni pericolose per i piloti.

Individuazione delle condizioni di START

Si consideri la figura 8 che presenta la situazione dinamica in cui la coppia motrice applicata al rotore viene "scambiata" tra la caratteristica di una fase (la **a**) e quella della successiva (**b**) a seguito della commutazione operata dal sequenziatore.
Se l'albero è assoggettato ad una coppia di carico T_{g0} la posizione angolare del rotore viene determinata dalla *coppia di carico* stessa e risulta pertanto spostata (angolo k_1) rispetto alla posizione di equilibrio stabile relativa alla curva statica. Si avrà l'equilibrio:

$$T_a = -T_{g0}$$

dove T_a corrisponde alla coppia offerta dal motore per il richiamo verso la posizione di equilibrio.
Quando avviene la commutazione, in questo caso da fase **a** a fase **b**, nasce una differenza tra coppia offerta dal motore T_b e coppia opposta dal carico: la differenza $T_b - T_{g0}$ sarà in questo caso un numero positivo e produrrà l'accelerazione del rotore il quale si assesterà sulla nuova posizione di equilibrio (k_1 gradi dal passo **–1**) e l'equazione che governa dinamicamente il moto all'inizio del transitorio sarà (ricordando la (6) parte 4):

$$T_b - T_{g0} = I \cdot (\Delta\omega/\Delta t)$$

Che fornisce l'accelerazione della massa trascinata.
È evidente, altresì, che se il carico è tale (T_{g1}) da portare l'equilibrio nella posizione $\mathbf{k_2}$ situata proprio all'intersezione delle caratteristiche statiche relative alle due fasi adiacenti, all'atto della commutazione non vi sarà accelerazione.
Oltre questo valore (ad esempio T_{g2}), poi, la coppia motrice risulterebbe addirittura negativa (posizione $\mathbf{k_3}$) ed il motore non riuscirebbe più ad espletare il suo ruolo. La coppia T_{g1} che provoca il posizionamento k_2 rappresenta la coppia limite alla quale il motore riesce ancora a partire (**coppia di pull-in**).
Considerando sinusoidale l'andamento delle caratteristiche statiche, il valore di questa coppia limite sarà $\mathbf{T_M / \sqrt{2}}$ dove $\mathbf{T_M}$ rappresenta la coppia di mantenimento.
Una delle condizioni fondamentali nella costruzione di un buon azionamento impone che il motore possa, a seguito di una precisa sequenza di pilotaggio, iniziare la sua marcia in maniera sicura trascinando il carico senza perdita di passo (e quindi di sincronismo).
Da quanto sin qui messo in luce circa il comportamento dell'attuatore passo passo si può intuire che le variabili che ne condizionano partenza e marcia coinvolgono l'azionamento nel suo complesso: sistema di pilotaggio (sequenziatore e relativo circuito di potenza), metodo di pilotaggio (full step, half step, ecc.), modo di accoppiamento del carico all'albero motore, inerzia delle masse in gioco, attriti.
È altresì chiaro il ruolo fondamentale ricoperto da tutta la fase di messa a punto del sistema al termine della quale non è certamente escluso un feedback della progettazione che comporti modifiche nell'elettronica di comando o nella meccanica del sistema stesso.
Di seguito verrà descritta una semplice disposizione sperimentale (tra le molte attuabili) con la quale è possibile rilevare le condizioni nelle quali un motore, partendo con velocità angolare _ nulla, è in grado di trascinare in rotazione un carico.
Allo scopo viene utilizzato il sequenziatore descritto in precedenza agente sulle quattro fasi di un

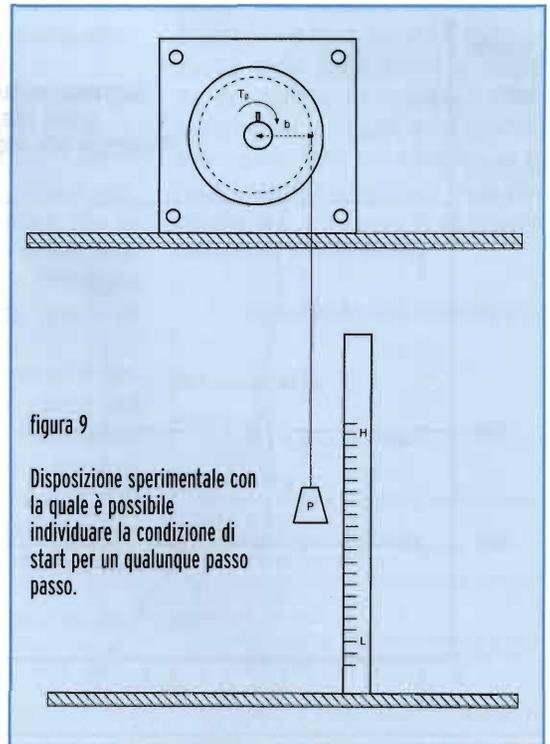



figura 9

Disposizione sperimentale con la quale è possibile individuare la condizione di start per un qualunque passo passo.

ELENCO COMPONENTI

R1 = 220Ω 1/4W
C1 = 1µF
C2 = C3 = 100nF
IC1 = SN74LS00
IC2 = SN74LS393
P = pulsante n.a.

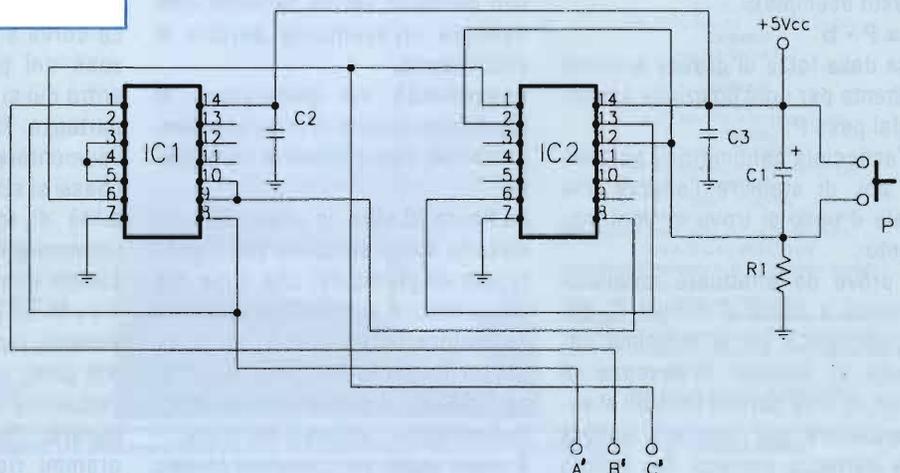



figura 10

Schema elettrico relativo al semplice contatore di passi necessario all'esperimento.

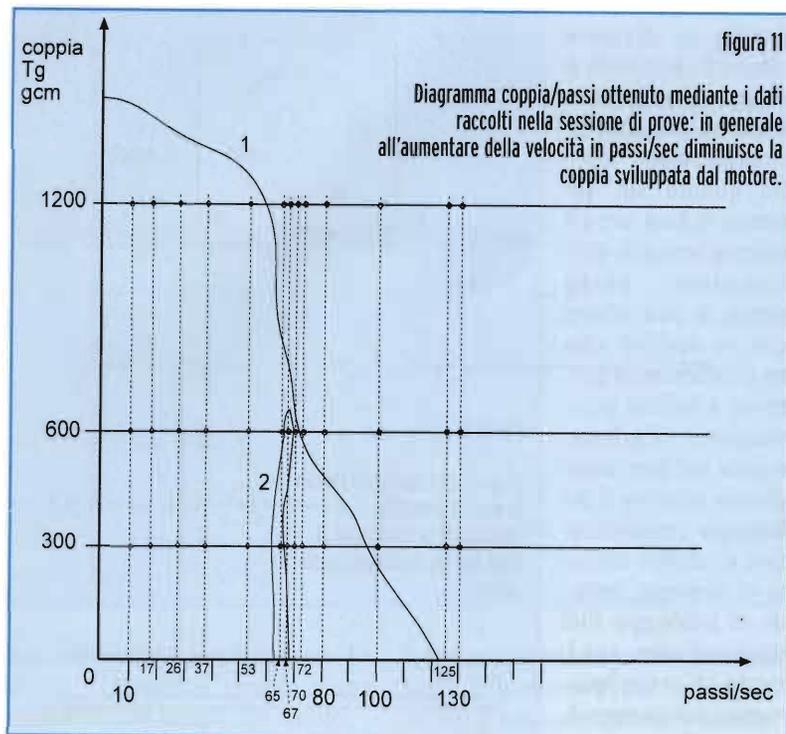



figura 11

Diagramma coppia/passi ottenuto mediante i dati raccolti nella sessione di prove: in generale all'aumentare della velocità in passi/sec diminuisce la coppia sviluppata dal motore.

passo passo a magnete permanente: per uniformità di trattazione i risultati qui presentati si riferiscono all'attuatore già impiegato nella conduzione delle prove statiche .

La figura 9 presenta la disposizione utilizzata in laboratorio per gli esperimenti: l'albero dell'attuatore conduce una puleggia nella gola della quale può avvolgersi un filo recante all'estremità un peso **P**.

Il complesso puleggia-peso produce una coppia resistente (oraria, in questo esempio):

$$T_g = P \cdot b$$

data dalla forza di gravità e quindi costante per ogni posizione assunta dal peso **P**.

Un'asticciola centimetrica permette, poi, di stabilire l'altezza alla quale il peso si trova in ogni momento.

Le prove da effettuare mirano a stabilire, a parità di coppia T_g applicata, quale sia la massima cadenza di impulsi (frequenza di clock, in altre parole) fornibili al sequenziatore per ottenere ancora una partenza corretta del motore senza perdita di sincronismo. Per rendere più evidenti i risultati e rigorosa la conduzione dei test è importante procedere effettuando un numero ben preciso di passi (non meno di 100) per ogni prova di start ad una prefissata frequenza di clock.

In questo modo la massa, partendo da una ben precisa posizione **L** in basso, dovrà raggiungerne un'altrettanto ben determinata **H** in alto: l'asta centimetrica permetterà un'accurata valutazione dell'effettivo percorso svolto, facendo così risaltare un'eventuale perdita di sincronismo.

Possedendo un generatore di clock con numero di impulsi preimpostabile, l'operazione è immediata.

La figura 10 offre, in alternativa, un circuito molto semplice per il conteggio degli impulsi che dopo 128 passi blocca automaticamente sia l'attuatore (intervenendo sugli ingressi di enable del driver di potenza L298) sia il sequenziatore interrompendone l'afflusso del clock.

È stato usato un contatore binario della serie TTL 74LS393 in configurazione 8 bit (IC2) appoggiato dall'integrato IC1 74LS00 al fine di consentire il corretto intervento sul sequenziatore. Come appare nello schema elettrico, basterà ponticellare i terminali A', B', C' con i corrispondenti A, B, C del circuito di figura 6.

La procedura sperimentale è, a questo punto, molto semplice: portato il peso in posizione **L** (figura 9), si resetta il conteggio (pulsante **P** del contatore) . La puleggia ruota avvolgendo il filo e facendo salire il peso. Quando il motore automaticamente si sarà arrestato basterà valutare il corretto raggiungimento della posizione **H**. Per eseguire una prova successiva basterà riposizionare il peso in basso (**L**) e resettare nuovamente il conteggio.

I risultati ottenuti

Il grafico di figura 11 presenta i risultati ottenuti durante una sessione di prove condotte per tre valori diversi di carico T_g applicato ed entro un range di frequenze compreso tra 10 e 130 passi/sec.

I punti rappresentano condizioni di corretto funzionamento: il motore parte e compie tutti i 128 passi senza errori. Le stelle evidenziano, invece, condizioni di funzionamento che hanno comportato errori nel posizionamento o addirittura l'impossibilità da parte dell'attuatore di movimentare il carico.

La curva a tratteggio **1** delimita la zona del piano coppia-frequenza entro cui si ha condizione di sicura partenza. Risulta evidente che all'aumentare della cadenza con cui i passi si susseguono cala la possibilità di trascinare in rotazione (sempre partendo da rotore fermo) carichi consistenti.

Tra i 65 ed i 70 Hz circa si può individuare, per carichi modesti (300-600 gcm), una zona entro la quale l'attuatore non riesce addirittura a partire. Ricordando gli oscillogrammi ricavati nel corso delle prove su single step è possibile su-

bito associare la frequenza di malfunzionamento ora indicata alla frequenza di risonanza del motore privo di carico trascinato (nell'intorno dei 20msec).
La curva limite **1** indicata nel grafico sperimentale viene chiamata **caratteristica di pull-in** e da Costruttori ed Utilizzatori definita come: il *range* di coppia di attrito offerta dal carico entro il quale l'attuatore può partire od arrestarsi senza subire perdita di passi a seguito di un treno di impulsi ad esso applicato.
Non è, a questo punto, nemmeno il caso di sottolineare l'importanza rivestita in sede di progetto di un azionamento dalla caratteristica di pull-in del sistema: la cadenza con cui deve essere pilotato il motore deve, *in ogni caso*, rimanere entro il range di pull-in.
È importante, invece, considerare che per il rilevamento sperimentale prima condotto si è usato come carico trascinato una massa soggetta alla forza di gravità e che gli unici attriti statici sono dovuti quasi esclusivamente alla costruzione del motore (complesso rotore-albero-cuscinetti a sfere).
Se, invece, la coppia frenante fosse stata ottenuta per attrito (ad esempio l'albero fosse stato frenato con dischi di frizione) l'isola di risonanza nel grafico di pull-in non sarebbe esistita perché, come noto, gli attriti costituiscono degli efficaci smorzatori.
Inoltre, l'angolo di carico al quale il rotore si trova dopo il compimento di ciascun passo dipende dall'esistenza della zona morta e non è mai prevedibile: ne consegue che il margine per la coppia accelerante, così come descritto dalla figura 8, deve essere considerato nella posizione più sfavorevole all'interno della zona morta stessa.

ferdinando.negrin@elflash.it

Bibliografia

Takashi Kenjo
"Stepping motors and their microprocessor controls".
P. P. Acornley
"Stepping motors, a guide to modern theory and practice"
The Superior Electric Company
"Step motor Systems"
Data books delle Ditte: Zebotronics, Crouzet, Saia, Vexta
Avallone-Scarano
"Il motore passo negli azionamenti a moto incrementale" L'Elettrotecnica vol. LXXIV.

Antenna collineare per 1200MHz

Pierluigi Poggi,IW4BLG/3

Da qualche mese, è apparsa sul mercato del surplus un'interessante antenna collineare Racal identificata come: Racal p/no 1649-100

In varie fiere sono vendute ora come nautiche, ora come antenne per scanner. Questo mi fece supporre che nessuno dei venditori in realtà sapesse esattamente di cosa si trattasse. Così, recuperatene una, mi misi a cercare notizie in rete, senza successo alcuno. Molto probabilmente si tratta di un prodotto fuori catalogo, fatto "custom" per qualche cliente speciale.

L'aspetto è da antenna nautica, un bel "bastone" di vetroresina bianca, lungo circa 50 cm, perfettamente sigillato, con alla base lo zoccolo di montaggio a tetto e un connettore TNC. Le prime prove fatte in casa, alle frequenze nautiche in VHF (150 - 160MHz), diedero esito negativo, non evidenziando alcuna risonanza ed una resa mediocre.
Qualche tempo dopo, con il prezioso aiuto di Giorgio IW3EDS, scoprii che il "bastone" era ben adattato da 820 a 880 MHz, la banda dedicata al vecchio servizio di telefonia mobile ETAC. Forte della scoperta m'interrogai su come si sarebbe potuto convertire tale prodotto ad uso amatoriale. Prima di tutto, iniziai a smontarla, coll'aiuto di una piccola mola da taglio, per capirne la struttura e il sistema di montaggio. Una volta aperta, vidi che era costituita da una prima sezione d'adattamento coassiale in ottone argentato, seguita dalla parte radiante vera e propria realizzata con l'interno di un cavo tipo RG11 opportunamente "schermato" con tubetto di rame per realizzare la linea di ritardo. Vista la semplicità costruttiva, decisi di tentare di convertirla per la banda dei 1200 MHz. Un po' di conti a tavolino e via, di nuovo in officina per l'operazione...
Coll'aiuto di un seghetto e operando con somma attenzione per non danneggiare le parti limitrofe, ridimensionai sia la sezione d'adattamento quanto quella radiante alle lunghezze riportate nella figura 1.
Rimontai la parte protettiva in vetroresina, sigillandola nuovamente con

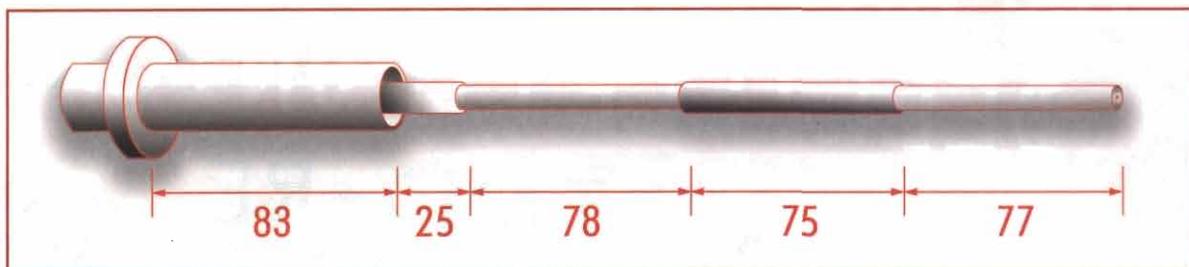
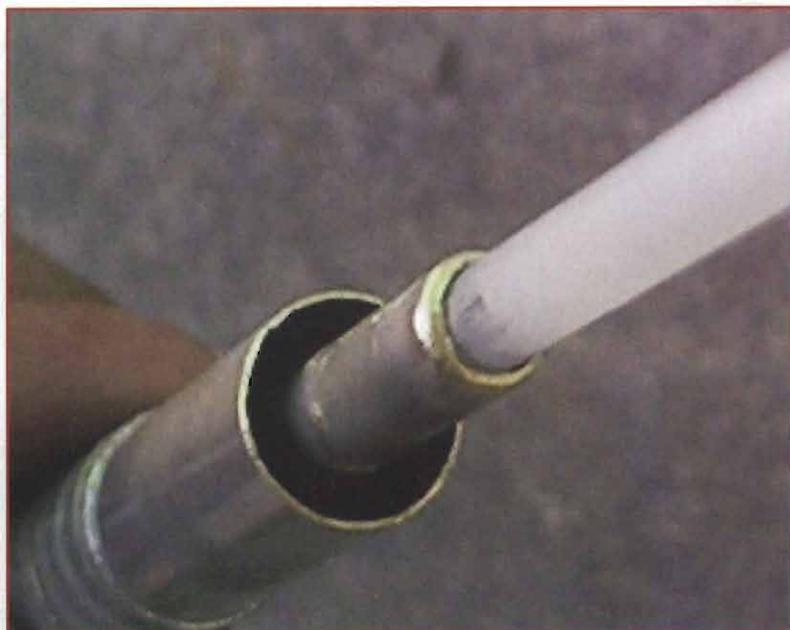



figura 1

Misure (in mm) del ridimensionamento delle sezioni sia d'adattamento che radiante. Fare molta attenzione data la criticità del materiale di costruzione

un poco di resina epossidica bicomponente. Le nuove prove di laboratorio mi diedero ragione. L'antenna così accorciata funzionava egregiamente in tutta la banda 1200 MHz. Giocando un poco con le varie lunghezze delle parti radianti (entro qualche mm) si possono ottenere diverse soluzioni: da un sistema larga banda e 20 dB *Return Loss* ad uno a banda stretta di pochi MHz e oltre 30 dB di *Return Loss*. Un piano di massa migliora l'adattamento, ma vista la frequenza in gioco può essere di dimensioni ridotte e già la staffa di fissaggio può soddisfare la bisogna. Insomma un'antenna di ottima fattura ed affidabilità per tutti i gusti e per tutte le applicazioni. Fra le più tipiche cito: ATV (magari in mobile o in emergenza), reti dati, ponti....
Buon lavoro a tutti da Pierluigi IW4BLG/3

pierluigi.poggi@elflash.it

COMUNICATO STAMPA

L'A.I.R. - Associazione Italiana Radioascolto è lieta di informarla che è stata appena pubblicata l'ultima edizione del radiorama report 2003. La guida ideale con oltre 90 pagine, ben 4.700 ascolti, tratti dalla rivista mensile radiorama, e oltre trecento indirizzi aggiornati di emittenti comprese le stazioni di tempo e frequenza campione, ad un prezzo davvero speciale.
Anche in questa nuova edizione gli ascolti sono raccolti in ordine di frequenza, orario UTC, data dell'ascolto, dettagli del programma ascoltato, codice SINPO e tante altre informazioni. Una breve sezione è dedicata alle stazioni clandestine.
Sono comprese inoltre le seguenti tabelle, utili per l'utilizzo del report e per il radioascoltatore:
- tabella ITU: che comprende tutti i Paesi segnalati;
- tabella frequenze: che viene ulteriormente semplificata riportando solo il valore intero delle frequenze, da questa tabella è possibile risalire ai Paesi segnalati su ogni frequenza;
- tabella orari: è una elaborazione del tutto nuova e viene elaborata in forma grafica, permette di conoscere l'ora UTC delle segnalazioni per ogni Paese;

In formato A5, la guida è di facile consultazione e non può assolutamente mancare accanto al proprio ricevitore. Per ordinarla, è sufficiente richiederla, allegando 5 Euro quale contributo spese, al seguente recapito:

A.I.R.-Associazione Italiana Radioascolto
"report 2003"
Casella Postale 1338
10100 Torino

14-15 FEBBRAIO 2004

25ª MOSTRA REGIONALE DELL'ELETTRONICA

SCANDIANO-RE

COMPONENTISTICA - COMPUTER - HI-FI CAR
RADIANTISMO CB E OM - TELEFONIA
VIDEOREGISTRAZIONE
MERCATINO DELLE PULCI RADIOAMATORIALI

Comune di Scandiano

Patrocinato A.R.I. Sez. Reggio Emilia

Croazia chiama Italia

Piero Caruso, IK2VTJ

Qualche giorno fa, nel ricevere le email quotidiane, ho avuto una graditissima sorpresa: un messaggio di 9A2VF, Michele. Oltre al piacere provato, nel constatare che il sito è visitato anche dall'estero (da chi fortunatamente conosce l'italiano), ho provato però anche una stretta al cuore nel veder riemergere un dolore sopito che cova ormai da qualche anno nel mio cuore

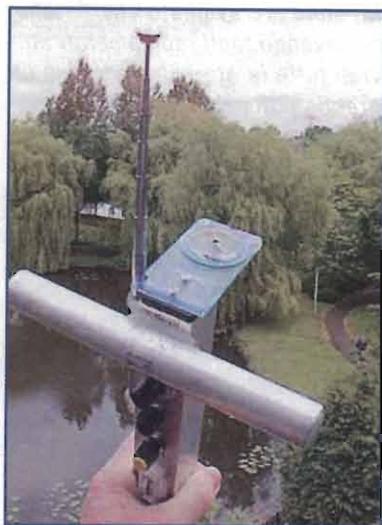
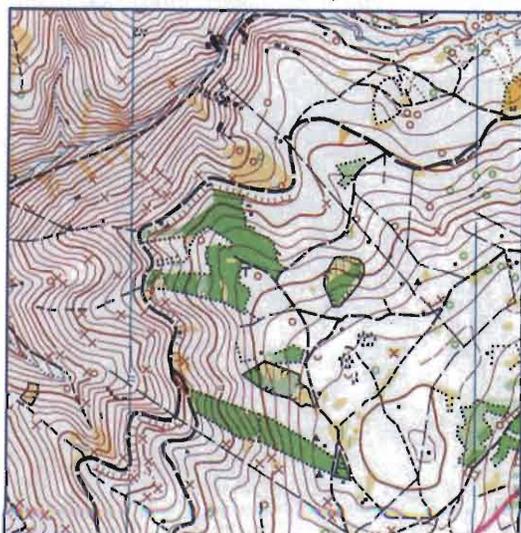
Prima di continuare e spiegare quale sia questo dolore, vorrei che leggeste l'e-mail di Michele (in corsivo), intramezzata dalle mie risposte:

Carissimo amico Piero,
Mi presento: sono Michele Weidlich 9A2VF da Pola, Istria, Croazia. Da tanti anni mi dedico alla RADIO-LOCALIZZAZIONE e, modestamente, sono l'allenatore della squadra di Pola e membro della rappresentativa croata.

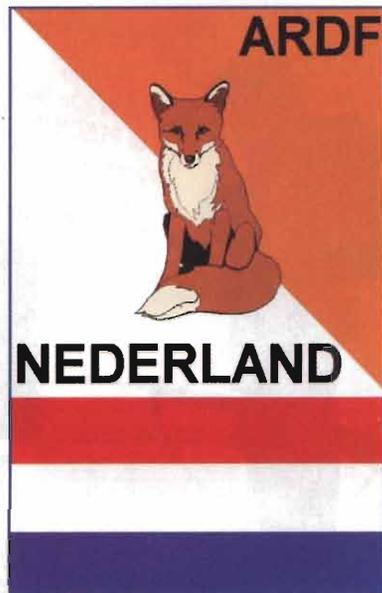
Caro Michele, ricevo talmente poche e-mail da radioamatori italiani che la lettera di uno straniero (o quasi:-) mi da una soddisfazione immensa. Inoltre non si tratta un radioamatore qualsiasi, ma di un 'addetto ai lavori', e la cosa mi onora ancor di più!

Dal 6 all' 11 settembre c.a., si è tenuto il 14.o Campionato europeo IARU REGIONE 1 a Cetniewo in Polonia, con 248 partecipanti, suddivisi in 11 categorie provenienti da 21 stati europei. La gara si è svolta sia in 144MHz che in 3,5 MHz, su un terreno boschivo sulle sponde del Mar Baltico.
Mi sono meravigliato che l' Italia, pur avendo tanti radioamatori attivi di tutte le eta', l'Italia che è un grande potenziale radio-amatoriale, non è stata presente!!?
Ho letto le Tue pagine dove spiegavi cosa significa ARDF.

Purtroppo a me non meraviglia: è un fatto ultra noto che in Italia c'è una scarsissima cultura ARDF. Questo, oltre a significare che i praticanti di questa attività sono molto pochi (secondo una mia stima non superano i cento), ma significa anche che,fra questi, pochi conoscono il regolamento delle gare internazionali.

Caro Piero, penso che sarebbe interessante se anche i radio-amatori italiani venissero messi a conoscenza di questa bellissima attività e potessero interessarsi alla radio-localizzazione.

Máchác (1998) tra Adamov e Olomucany, 15 km a NORD di Brno (Rep. CZE)

Questo è lo scopo per cui ho creato il mio sito di ARDF. Diffondere questa disciplina e creare un punto di incontro fra tutte le comunità di radio cacciatori.
Purtroppo non credo di essere riuscito nel mio intento: neanche coloro che praticano l'ARDF, sembrano interessati a scambiare opinioni, notizie o semplicemente far sapere il calendario delle loro gare!
In Italia, quei pochi che organizzano gare, adottano un proprio regolamento e svolgono a mala pena una gara all'anno. Come avrai visto sul sito, di campionati locali, ce ne sono solo due (che io conosca).
Il mio sogno, ma anche di qualcuno che mi ha preceduto in questa passione, è quello di organizzare un campionato nazionale, che poi possa essere il trampolino di lancio per partecipare alle gare internazionali.
Francamente la situazione attuale non fa ben sperare in un futuro migliore. Con queste premesse, è anche logico il comportamento dell'Associazione Radioamatori Italiani: la promozione che ha effettuato ed effettua per questa attività, non va oltre la pubblicazione di articoli (ormai solo cronache di gare locali) sulla Radio Rivista. Pensare che possa/voglia sponsorizzare la partecipazione ad un Campionato internazionale di una squadra italiana è solo utopia.

Io abito a Pola, non lontano dal confine italiano dove esiste una squadra di ragazzi e ragazze che sono a disposizione per una dimostrazione secondo le regole IARU PRIMO REGIONE. A seconda dell' età, si cercano 3,4 o 5 trasmettitori ed esiste anche la categoria degli ultra sessantenni, HI.
Se ci sono interessati, specialmente nel Veneto, sono in attesa di una risposta e conferma. Ringrazio per la collaborazione sperando che il prossimo anno , al Campionato mondiale di radio-localizzazione a Brno - Repubblica CECA, venga alzata anche la bandiera italiana.

Mi piacerebbe sicuramente! Sono soprattutto curioso di provare in banda 80mt., ma la distanza è un po' troppa.
Girerò il tuo messaggio ad un collega del Friuli; chissà che non si appassioni o che trovi altri interessati a questa esperienza.
Anzi, se mi autorizzi, vedrò di pubblicare su qualche rivista o sul Newsgroup dei radioamatori, la tua e-mail e la mia risposta. Chissà che non serva da stimolo per qualcuno!
Per quanto riguarda la partecipazione italiana a Brno, credo dovremo aspettare il Campionato del... 3004! :-(((

Michele, ti ringrazio ancora per l'interesse dimostrato e spero di incontrarti su qualche campo di gara, anche solo come osservatore!

Seguono indirizzi, saluti e baci! Dovrebbe ormai esser chiaro quale sia stato il dolore riaffiorante, ma voglio esser esplicito.

Da quando mi sono appassionato a questa attività, dopo essermi documentato sulle varie manifestazioni esistenti all'estero, mi sono sempre corrucciato al pensiero che in Italia non ci fosse lo stesso fermento che si nota negli altri Paesi europei e non. Non solo non c'era E NON C'E' nessuna rappresentanza italiana nelle gare internazionali, ma non esisteva E NON ESISTE neanche uno straccetto di gara a livello nazionale. Fortunatamente esistono varie gare 'locali', rigorosamente diverse una dall'altra, alle quali si può partecipare. Ho iniziato proprio così, quasi per caso, ricevendo la notizia da amici sul ripetitore VHF locale. Poi leggendo quei saltuari annunci sulla Radio Rivista, spesso quando era troppo tardi o scoprendo che c'erano due gare nella stessa giornata.

Possibile che non si riesca a mettere d'accordo tutti i radio cacciatori e stilare un calendario delle gare, per dar modo a chi vuole e può di programmarne almeno alcune?

A proposito, ma quanti sono i radio cacciatori in Italia? Questo rimarrà un mistero!

A tutti questi interrogativi e queste lacune, ho tentato di dare una risposta e porvi rimedio; come ho detto all'amico Michele, mi sembra di non esserci riuscito.

Quando ho creato il sito www.ardf.it, avevo in mente di risolvere un po' alla volta questi problemi. Se andate a rileggere (l'avete mai fatto?) la *home page* del sito (il famoso faro nella notte!), ci trovate chiaramente manifestate le mie intenzioni: creare un punto d'incontro tra gli appassionati, contarci, scambiare opinioni ed esperienze, rendere più visibili le varie gare, etc.

Se avessi dovuto basarmi sui risultati, avrei dovuto chiudere il sito già da molto tempo. Gli appelli di collaborazione rivolti a tutti gli ARDF fini sono caduti completamente nel vuoto: non un commento su quanto pubblicato, non una informazione su qualche gara (con l'eccezione di ISØGRB), non una risposta al censimento.

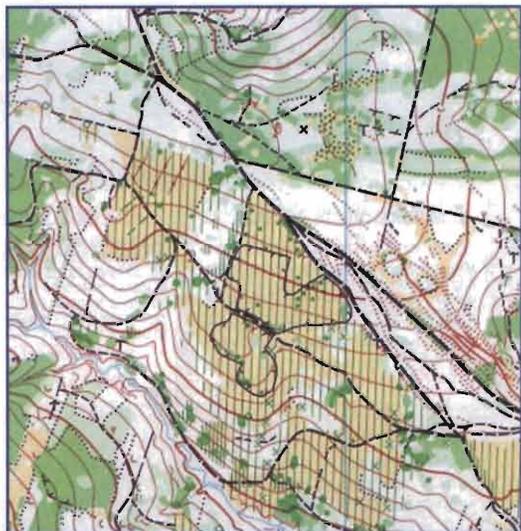
La domanda 'quanti siamo?' è ancora senza risposta!

Siccome questo è un impegno preso per passione, non contabilizzo le 'entrate' e le 'uscite' e, quindi, continuerò a gestire il sito facendo del mio meglio.

Ma, credetemi, il cruccio non è quello di non veder apprezzato il proprio lavoro; è quello di vedere l'assoluta mancanza di volontà nel cercare la coesione di tutti gli appassionati di ARDF. Senza di questa è impossibile dialogare, pensare di fare qualcosa in comune, organizzare uno 'straccetto' di gara nazionale. Non parliamo nemmeno di andare, un giorno, a qualche gara internazionale!

O questo è solo il 'mio' sogno nel cassetto, oppure qualcuno non ha ancora capito qual'è la strada per arrivarci. '73 de IK2VTJ, Piero

piero.caruso@elflash.it

Kocicí ıleb (2002) zona OVEST di Brno (Rep. CZE)

RADIOSURPLUS

Saremo presenti alla fiera di PESCARA 29-30 novembre e GENOVA 20-21 dicembre

RICEVITORE PROFESSIONALE
TELEFUNKEN BE1200

1- 30MHz. Modi: F3-USB-LSB-A2/A3-A1/A3J - F1-F6. Sintonia digitale, interamente a stato solido, alimentazione 220V. Composto da 2 unità (consolle di comando, interamente controllata a microprocessori e gruppo sintonia) completo di tutti i cavi di collegamento, fornito di manuali tecnici e operativi in tedesco .

Euro 1.140,00 (come nuovo)

RICEVITORE PROFESSIONALE
SIEMENS E 311 b 1b

Frequenza 1,5 - 30,1MHz AM/CW/SSB
Selettività: (-6dB): 6/3/1/0,3kHz
Sensibilità: <0,3μV CW, fornito di manuale tecnico e operativo in inglese.

Euro 600,00 (ottimo stato)

RICETRASMETTITORE
RT-70/GRC

47- 58,4 MHz FM
Potenza 500mW
Completo di valvole.
Senza alimentatore (fornito di schema)

Euro 26,00 (non provato)

RICEVITORE HF
ROHDE & SCHWARZ
EK07 D/2

Ricevitore professionale da 0,5 a 30,1MHz in 9 bande.

Euro 540,00
(ottime condizioni)

RICETRASMETTITORE
RT77/GRC-9-GY

Da 2 a 12 Mhz , AM-CW-MCW in tre gamme. Potenza di uscita 15W, completo, in ottimo stato, senza accessori. Accessori e alimentatore originale DY 88 disponibili separatamente.

Euro 140,00
(ottime condizioni)

RICEVITORE RADIOTELEGRAFICO
PFITZNER TELETRON TF 704 C-F/FS

di piccole dimensioni, interamente a stato solido, alim. 220Vca e a 24Vcc. Da 10 a 600kHz e da 1,5 a 30MHz nei modi: A1A/ A1B/ A3E/ F1C/ F3C. Impostazione della frequenza a mezzo contravers con ris. 1Hz. Ascolto in altoparlante (entrocontenuto) o in cuffia. Il ricevitore era usato da tutti gli eserciti del Patto di Varsavia. Particolarmente adatto per l'ascolto in telegrafia, è fornito con interfaccia di collegamento per telescrivente. Ottimo.

EURO 420,00 (come nuovo)

RICEVITORE
TELETTRA TRC 140

Ricevitore in dotazione all'Esercito Italiano, parte delle stazioni terrestri TRC, in fonia e in telegrafia. Sintonia continua da 60kHz a 30MHz in 2 gamme. Possibilità di monitorare due canali in VLF e VHF. E' fornito dei seguenti moduli: sintetizzatore (programmabile a mezzo contravers). RX: con i vari controlli, modi di ricezione AM/CW/USB/LSB (opzionale) filtri e controllo volume di altoparlante e cuffia; mod. convertitore per connessione a telescriventi e Modulo alimentatore a 220V. A stato solido nel suo contenitore di alluminio antivibrazioni con maniglie per il trasporto.

EURO 280,00 (ottime condizioni)

MISURATORE DI POTENZA
TL/QA 140

Misura potenza diretta/riflessa con carico fittizio incorporato delle stazioni radio TRC.
Incorpora un carico fittizio da 1kW BIRD mod.8251, un misuratore bidirezionale di potenza BIRD con due tappi da 2 a 30MHz da 100 e 1000W, un relè coassiale RF di potenza. E' possibile collegare un TX e due RX.

EURO 450,00 (ottimo stato)

GARRETT Super scanner

Cercametalli portatile, usato da tutti i servizi di sicurezza del mondo. Alimentazione a pile 9V, completo di manuale d'uso. Rivela piccole masse metalliche nascoste sul corpo. Peso molto leggero, costruito in fibra di policarbonato. Utilizza la tecnologia di rivelamento del componente di superficie.

PREZZO OFFERTA
Euro 40,00 (come nuovo)

LAMPADA PORTATILE A BATTERIA

In dotazione all'Esercito tedesco, completa di batteria 4,8V 7A e filtri, il tutto in cassa di legno cm 20x30x45

Euro 30,00

TELEFONO DA CAMPO
FF 63

Originale tedesco, alimentazione a batteria 4,5-9V, chiamata a manovella CONTENITORE IN BACHELITE. IN PERFETTO STATO. Con manuale

Euro 30,00

CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA (foro competente Catania)

Il pagamento del materiale è contrassegno • Le spese di trasporto sono a carico del cliente (salvo accordi) • Il materiale viaggia a rischio e pericolo del committente. • SPESE DI SPEDIZIONE: in tutta Italia a mezzo P.T., in contrassegno, fino a 20kg Euro 10.00, per pesi superiori spedizioni a mezzo corriere (per il costo della spedizione, chiedere un preventivo) • L'imballo è gratis • Non si accettano ordini per importo inferiore a Euro 20,00 • I prezzi di vendita sono soggetti a variazioni • IL MATERIALE VIENE VENDUTO AL SOLO SCOPO HOBBISTICO ED AMATORIALE si declina ogni responsabilità per un uso IMPROPRIO SOLO DOVE SPECIFICATO, il materiale gode di garanzia ufficiale di tre mesi. (vedi descrizione a fine pagina prodotti), dove non specificato è venduto nello stato in cui si trova. • LE FOTO dei prodotti descritti, sono di proprietà della ditta RADIOSURPLUS • IL MARCHIO RADIOSURPLUS è depositato.

Vendita per corrispondenza

- ELETTRONICA

cell. 368.3760845

ANTENNA DA CAMPO VERTICALE per TRC

Antenne da campo verticali per stazioni TRC, in base agli elementi montati copre la frequenza da 2 a 30 MHz. Base con bobina dotata di dispositivo manuale per l'accordo sulla gamma di frequenza operativa. Fornita di n° 6 stili da 130cm. Potenza massima applicabile 1kW

EURO 90,00 (ottime condizioni)

OSCILLOSCOPIO DF4352

50 MHz 2Ch doppia base tempi, con manuale e sonda

Euro 340,00 (prodotto nuovo)

OSCILLOSCOPIO DF4351A

50 MHz 2Ch con manuale e sonda

Euro 310,00 (prodotto nuovo)

CUFFIA con **MICROFONO H 161D/U** NATO NUOVA **Euro 25,00**

CUFFIA LARINGOFANO RFT-SG 69 41 con borsetta per trasporto usata **Euro 10,00**

CUFFIA NATO M251A/U nuova **Euro 20,00**

STAFFA ANTENNA DA CARRO CON 5 stili da 20cm, russa **Euro 5,00**

ANTENNA KULIKOV per apparati russi portatili **NUOVA Euro 1,50**

T.17 MICROFONO ORIGINALE per apparati **AN-GRC-9** usato **Euro 10,00.**

CASSETTA PORTAMUNIZIONI IN ABS, ermetica, indistruttibile, US ARMY **Euro 10,00**

BORSELLO IN SIMILPELLE contenente: microtelefono, antenna a frusta, spallacci, accessori vari. Per apparati russi **Euro 5,00**

GENERATORE A MANOVELLA per **AN/GRC-9 Euro 25,00**

RADIO INDICATOR CONTROL BEARING CONVERTER ID251/ARN **Euro 16,00**

TASTO TELEGRAFICO INGLESE con cinghia a gambale **Euro 10,00**

FREQUENCY METER AERONAUTICO 380-420 cps 116V **Euro 8,00**

ISOLATORE ANTENNA A NOCE nuovo, misure 7x5cm **Euro 1,50**

SUPPORTO IN CERAMICA (nuovo), Misure 9x4cm **Euro 8,00**

MASCHERA ANTIGAS, TEDESCA, con filtro nuovo, **Euro 20,00**

MICROTELEFONO MT-17 per apparati russi. NUOVO **Euro 2,50**

CONDENSATORE SOTTOVUOTO 200pF 10kV (nuovo) **Euro 38,00**

Questa è soltanto una parte del nostro catalogo che potete visionare su internet all'indirizzo www.radiosurplus.it oppure telefonando ai numeri telefonici: 095.930868 oppure 368.3760845. Visitateci alle più importanti fiere di Elettronica e Radiantismo.

GENERATORE DI SEGNALI HP 8640A

opz. 001 da 500kHz a 512MHz AM/FM con manuale operator

Euro 300,00 (provato, funzionante)

COUNTER/TIME (AD ALTA STABILITÀ) SISTRON DONNER mod. 6152A

DC- 500MHz

Euro 150,00 (provato,funzionante)

AC MILLIVOLTMETER DF2173B

Frequenza: 10Hz - 1MHz. Voltage range: 100µV - 300V, con manuale

Euro 60,00 (prodotto nuovo)

COUNTER/TIME SISTRON DONNER mod. 6153

DC - 3GHz

Euro 180,00 (provato, funzionante)

MULTIMETRO DIGITALE PORTATILE FLUKE 77 II.a serie

Completo di guscio antiurto, puntali e borsello. Display provvisto di barra analogica, test diodi, cicalino di continuità, portata delle gamme in automatico. Misura tensione DC/AC da 0,32mV a 1000V. Corrente DC/AC max 10A. Resistenza fino a 32 Mho su 6 scale.

Euro 60,00 (provato, funzionante)

OSCILLOSCOPIO TEK 5103N/D10

DC-1,5MHzAmplificatore verticale Mod.5A23N
Base dei tempi Mod. 5B13N.

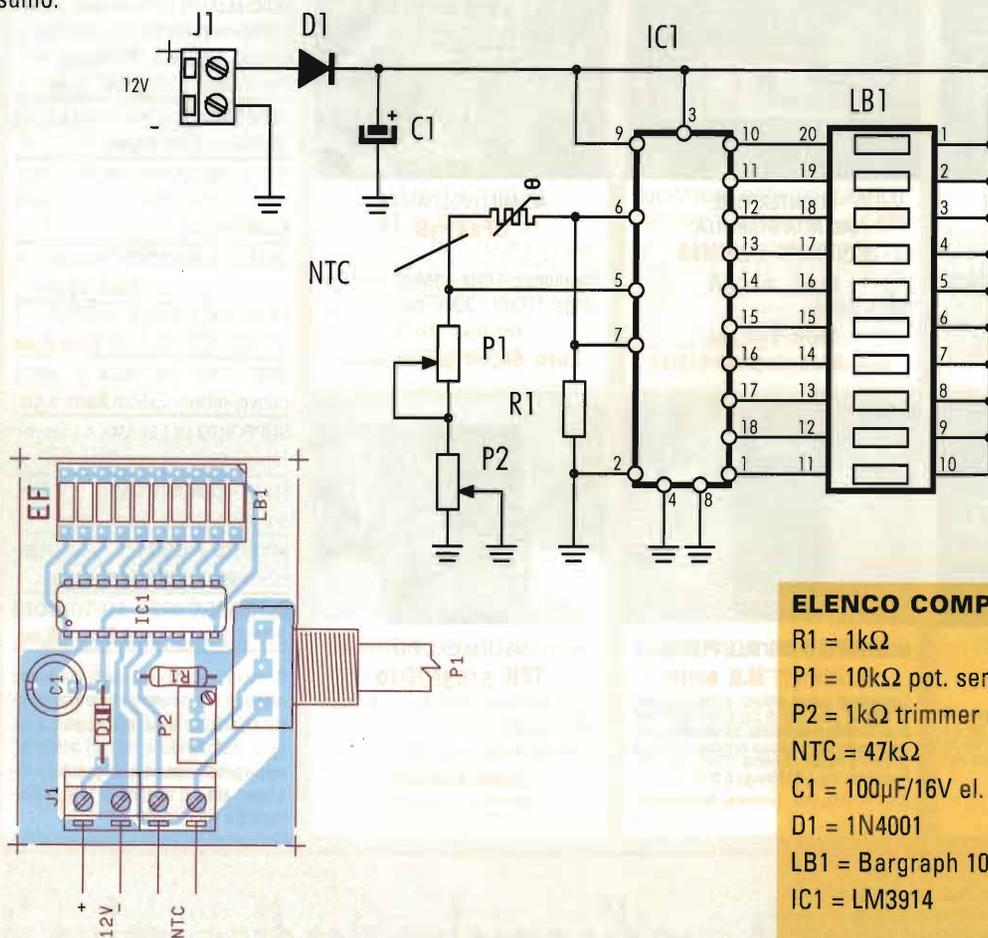
Euro 120,00 (provato, funzionante)

Vendita per corrispondenza

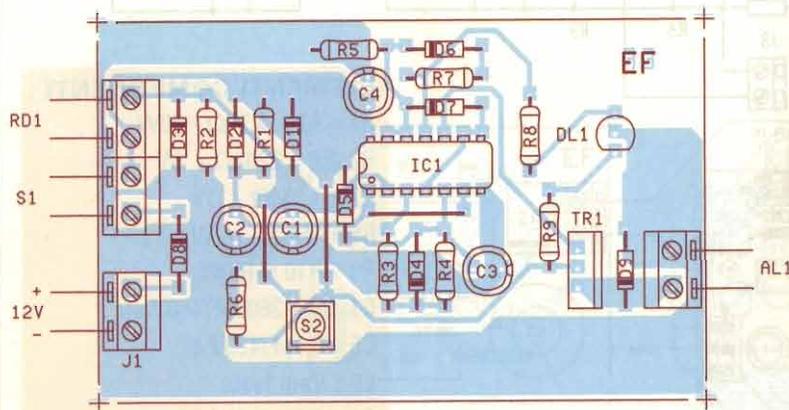
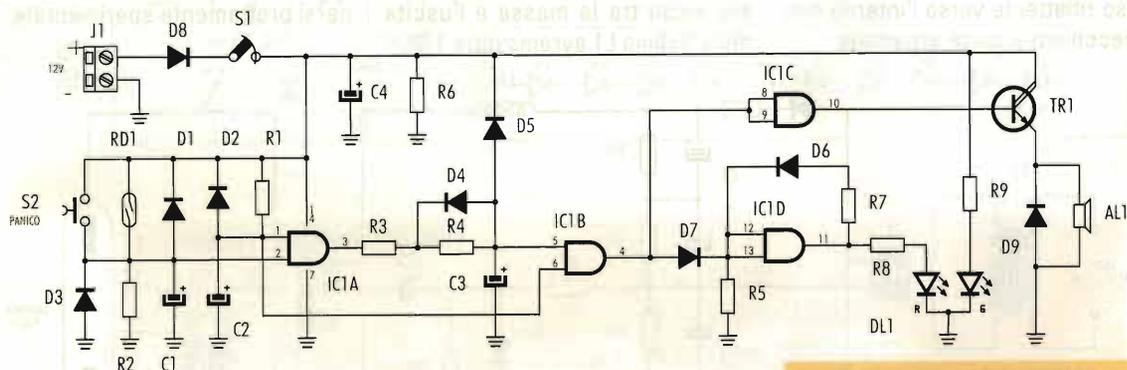
www.radiosurplus.it radiosurplus@radiosurplus.it

Il Natale è alle porte, le luminarie sulle strade rallegrano l'atmosfera ed i negozi brulicano davvero di ogni ben di Dio, dal tritacarne supertecnologico con sembianze di robot al frullatore "vintage" stile via col ven to. Tutto per accontentare i supermodernisti, gli appassionati di tecnologia ed i nostalgici del bel tempo che fu.........di conseguenza anche l'elettronica segue la stessa linea, valvole convivono con i transistori, lettori MP3 si contendono la pole position con giradischi con bracci e testine da acquistare in leasing, microdiffusori amplificati, equalizzati competono con cassoni in pregiatissimi legni, dalle forme acusticamente perfette con altoparlanti fatti a mano ed autografati uno ad uno...
Ad ogni modo, visti i prezzi di questi fantascientifici apparecchi non acquisterò nulla!
Un pronostico: come di consuetudine riceveremo i soliti regali ed altrettanti ne faremo:
A papà un"indispensabile" set da barba, per la mamma e le cugine palline di sapone con "immancabile"spazzoletta grattaschiena, per lo zio, che è un intenditore un buon Brandy (è da anni che si sa che non può bere alcolici... ed alla Signora il grembiuletto guarnito con qualche mestolo e frase stupida... ovvero tutto rientra nei classici canoni relativi ai doni natalizi, fatti all'ultimo momento, spesso riciclati e talvolta inutili.
Invitate tutti a cena e vietate i regali cretini e inutili, con la cifra risparmiata tutti assieme potremo fare un poco di giusta beneficenza.

TERMOMETRO CON LM3914

IL tutto è affidato al classicissimo integrato che pilota la solita buona decina di LED e come sensore di temperatura un NTC di buona sensibilità e linearità. P1 e P2 regolano la sensibilità ed il fondo scala dello strumento. Alimentate tutto con li alimentatorino da 12V cc o con una pila da 9V piatta. Il resistore R1 regola anche la luminosità dei diodi LED, il valore ottimizzato è quello di 1k Ω per avere buona luce e minimo consumo.

ELENCO COMPONENTI
R1 = 1kΩ
P1 = 10kΩ pot. semifisso
P2 = 1kΩ trimmer multigiri
NTC = 47kΩ
C1 = 100μF/16V el.
D1 = 1N4001
LB1 = Bargraph 10 LED
IC1 = LM3914

ALLARME PER PORTA

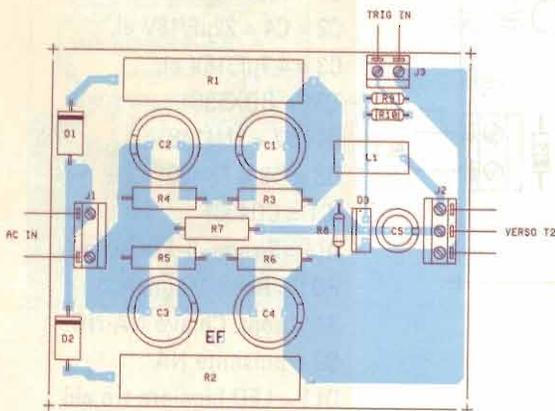
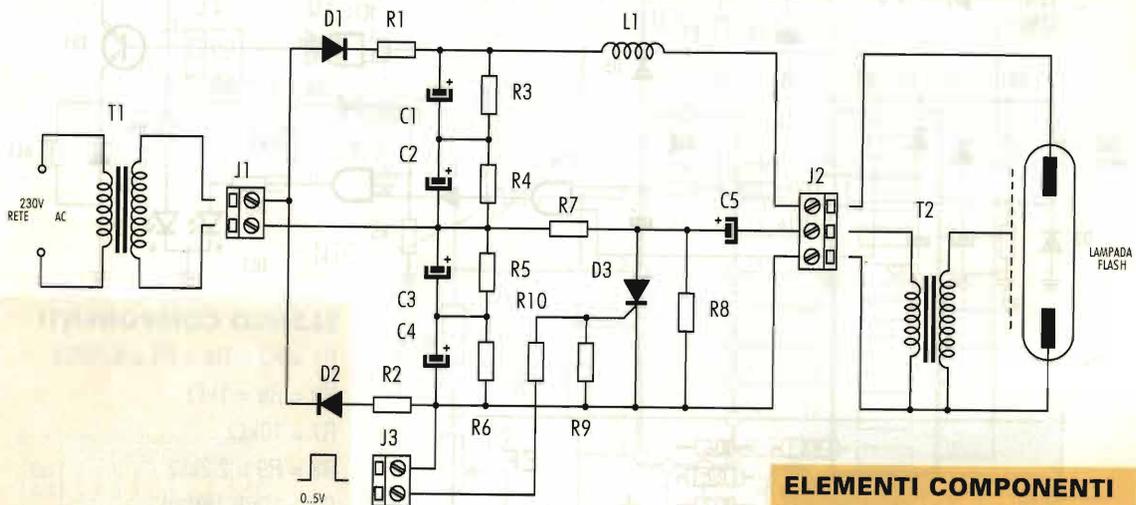
Questo circuito è adatto anche a coloro che si avvicinano all'elettronica per la prima volta, utilizza componenti di facile reperibilità e non critici.
Il progetto è indicato alla protezione della porta principale, del vostro monolocale, del box autorimessa o cantina, laboratorio etc...etc...
Come avrete ben capito l'allarme ha un solo ingresso di allarme , il sensore di apertura porta è realizzato con un comune contatto magnetico N.A. da collegare alla porta ed un pulsante di prova allarme o "panico".
Analizziamo ora il circuito, per dare tensione ruotiamo l'interruttore a chiave S1, in questo modo daremo tensione a tutto il circuito. Non appena data tensione C2 si caricherà per tramite di R1 . Durante questo tempo il circuito resterà in stand by permettendoci di uscire dal locale, il tempo è di circa 2 minuti.
Con C2 carico non appena apriremo la porta agendo sul contatto reed o premendo il pulsante "panico" l'uscita della prima porta logica AND di IC1 diverrà alta caricando con lentezza C3 tramite R4. Non appena C4 sarà carico tramite le ulteriori due porte logiche si piloterà il darlington TR1 e la sirena suonerà. L'ultima porta è connessa al led bicolore che in presenza di allarme sarà rosso e con antifurto in stand by di colore verde. La durata di allarme in caso di effrazione è di circa 2 minuti dopo di che il circuito si riporrà in stand by mantenendo però il led DL1 acceso di rosso come spia di avvenuto allarme. Per ripristinare tutto occorre accendere e spegnere consecutivamente la chiave di inserzione.
Alimentate il circuito con batteria da 12V 1,1Ah connessa a caricabatteria tampone. La sirena non deve consumare più di 1A a 12Vcc. Questo progetto non è di tipo professionale, non ha linee bilanciate, non si serve di sensori a nuove tecnologie ma onestamente difende la nostra ben fornita cantinetta di vini o la nostra vettura e, perché no? Il monolocale mansarda che ci teniamo tutto per noi.....

ELENCO COMPONENTI

R1 = R2 = R4 = R5 = 4,7MΩ
R3 = R6 = 1kΩ
R7 = 10kΩ
R8 = R9 = 2,2kΩ
C1 = 10µF/16V el.
C2 = C4 = 22µF/16V el.
C3 = 4,7µF/16V el.
TR1 = BDX53C
D1÷D7 = 1N4148
D8 = D9 = 1N4001
IC1 = CD4081
AL1 =Sirena 9-12V/100mA
RD1 = Reed Magn. N.A.
S1 = cont. Chiave NA-NC
S2 = pulsante NA
DL1 = LED bicolore tre pin

ALIMENTATORE PER LASER A RUBINO

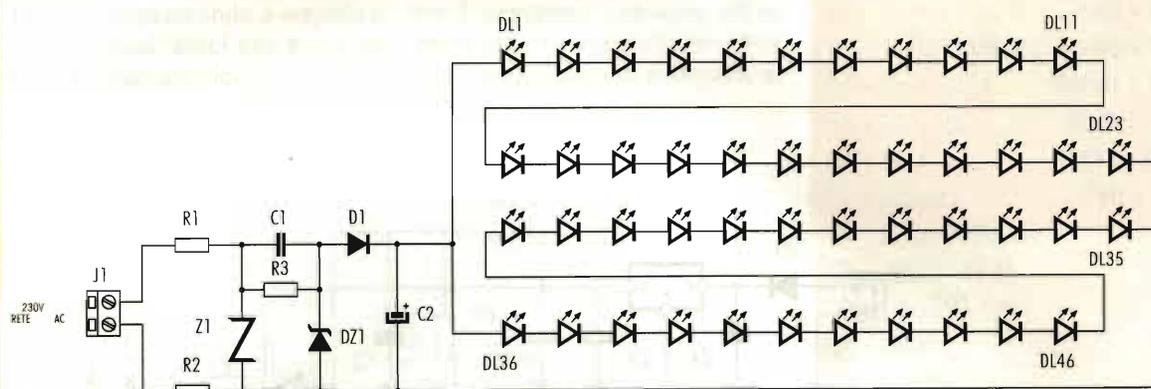
Un notevole gruppo di lettori ci ha chiesto di veder pubblicato su EF un alimentatore per laser a rubino o neodimio yag, ovvero proiettori laser che non utilizzano nè tubi a gas con cella interna, nè diodi luminosi nè agenti chimici, ne coloranti per ottenere il raggio laser ma un cristallo di un particolare e prezioso materiale: il rubino. Realizzare un Ruby laser non è difficile infatti il cristallo di rubino viene venduto già pronto per emettere, starà a noi costruire un generatore di lampi allo xeno (molto simile ad uno stroboscopio di potenza) la cui lampada xeno molto potente, del tipo a spirale andrà collocata attorno al cristallo. Tutto verrà poi reso riflettente verso l'interno con specchietti e carta argentata.

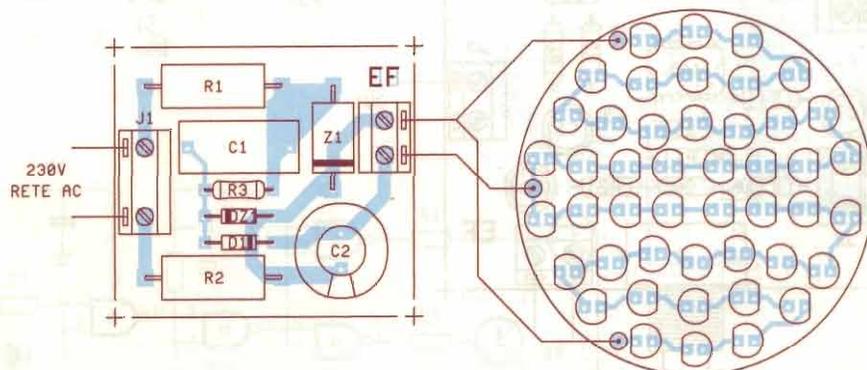
Il circuito generatore di lampi non è un vero proprio stroboflash perché il trigger non è automatico e iniettando un impulso sull'SCR avremo un solo lampo ma di notevolissima potenza. E' però possibile ottenere un raggio continuo che emmette tanti lampi in sequenza collegando all'ingresso SCR un oscillatore, ma la potenza effettiva del laser sarà notevolmente inferiore.

Il trasformatore T1 di alimentazione ha primario 230V e secondario 600V con potenza di circa 1500W per lampo singolo e 500W per laser ad impulsi multipli. Il circuito elettronico non è altro che un grosso duplicatore di tensione a pompa i cui condensatori elettrolitici sono da 3600uF l'uno. In questo modo tra la massa e l'uscita della bobina L1 avremo oltre 1700V di cresta, ottimi per accendere la grossa lampada a scarica di gas. L'impedenza L1 è costituita da 20 spire di filo smaltato da 1mm avvolta su toraide ø 3cm. Gli altri componenti compreso SCR1, C5 e T2 compongono il trigger ovvero il circuito che permette la generazione del lampo nella lampada. T2 è un normale trasformatore di trigger per lampada allo xeno rapporto 1:100 3W. La lampada utilizzata è una Hesa a 5 spirali da 1000V/s. Un'ultima cosa! Il raggio laser emesso dal rubino ha minima durata ma potenza effettiva dell'ordine dei 200 – 500W/s, e difficile da vedere ma è facilissimo che combini danni. Non puntarlo mai sugli occhi, nè sulla pelle o verso animali. Questo progetto è da ritenersi prettamente sperimentale.

ELEMENTI COMPONENTI

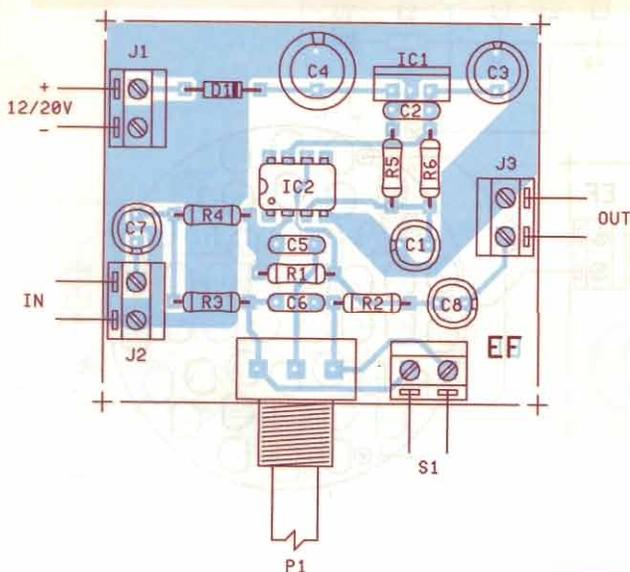
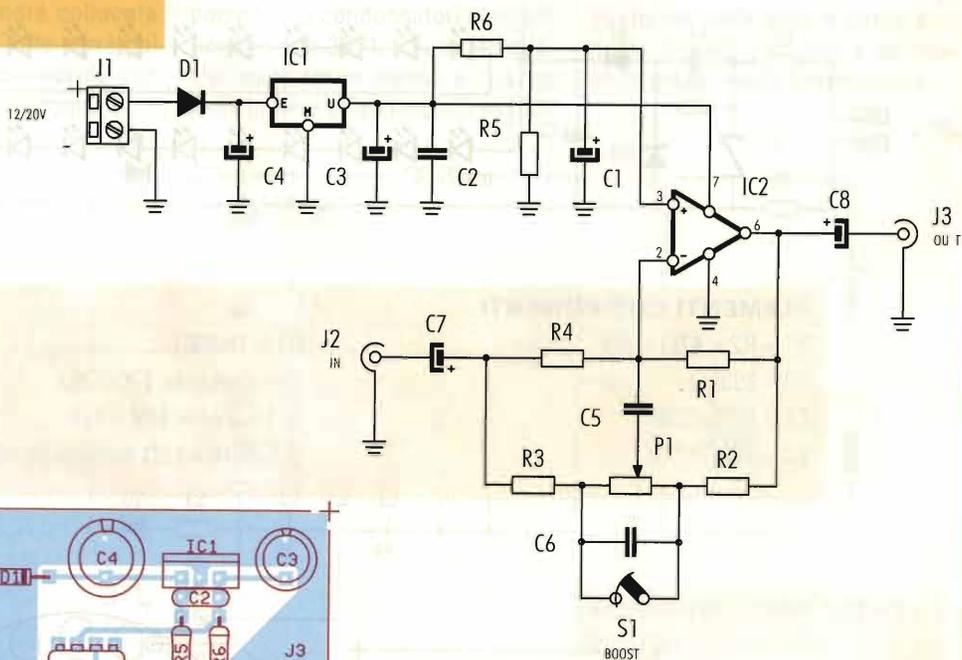
R1 = R2 = 4,7kΩ - 20W
R3÷R6 = 220kΩ - 1W
R7 = 1,8MΩ - 1W
R8 = 1MΩ - 1/2W
R9 = R10 = 100Ω
C1÷C4 = 3600μF/450V el.
C5 = 3,9μF/450V el.
L1 = Vedi testo
D1 = D2 = 5kV/0,5A
D3 = TIC 107D
T1 = T2 = vedi testo

LAMPADA A LED BIANCHI AD ALTA POTENZA 230V

Molti produttori di apparecchiature illuminotecniche stanno proponendo nuove fonti di luce tra le quali vere e proprie lampade a LED, anche di colore bianco.
Si tratta in genere di proiettori multiled ben assemblati e dalle fogge più diverse; allora perché, anche noi non proponiamo per i nostri lettori un simile gadget luminoso?
Utilizzeremo ben due serie di 23 LED bianchi da 20000mcd poste tra loro in parallelo alimentate direttamente dalla rete 230V senza trasformatore di alimentazione ma con un complesso elettronico di limitazione della corrente e della tensione composto di alcuni resistori, diodo raddrizzatore, zener e condensatore di reattanza, tutto protetto da un poderoso zenamic connesso in parallelo alla rete e limitato da R1 e R2.
In questo modo avremo sempre luminosità massima ai led anche con sbalzi di tensione di rete fino al 10% del valore. Durante il funzionamento quasi tutti i componenti scaldano, soprattutto i led.
Vi consiglio davvero la realizzazione perché l'effetto è ottimo e di grande impatto.

ELEMENTI COMPONENTI

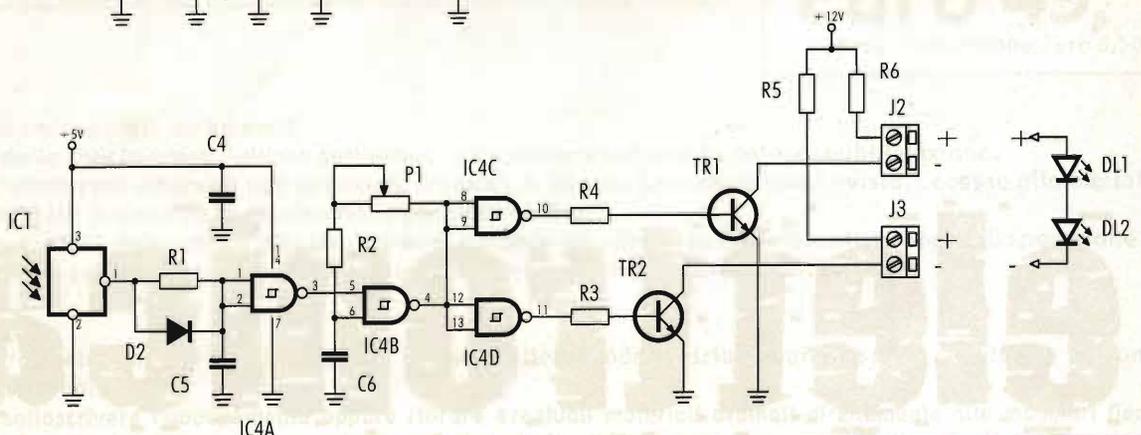
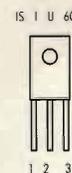
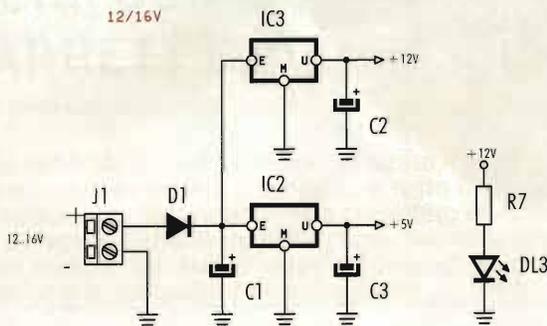
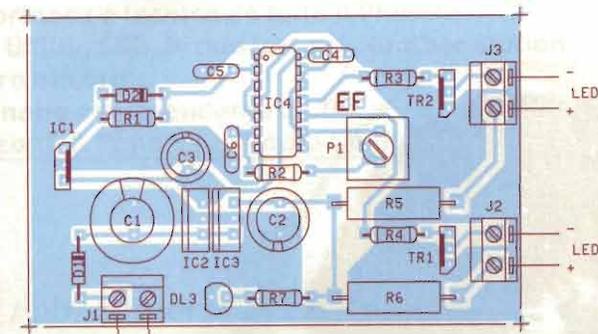
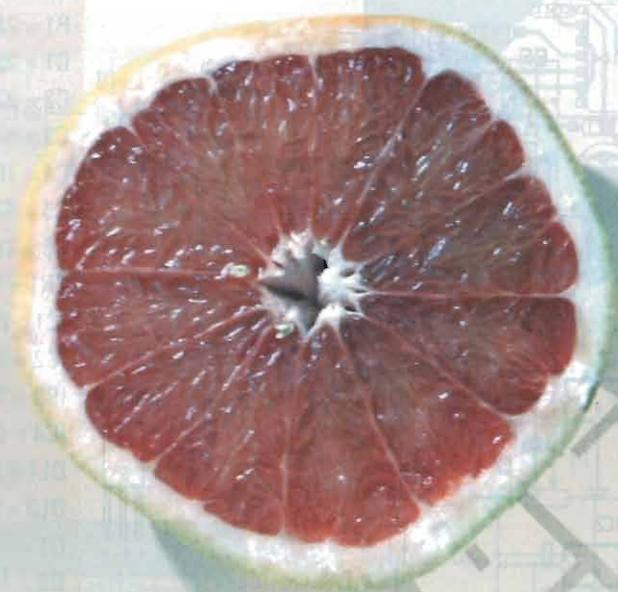
R1 = R2 = 47Ω - 3W
R3 = 390kΩ
C1 = 0,47µ/630V
C2 = 33µF/150V
D1 = 1N4001
Z1 = Zenamic 270V/20J
Dz1 = Zener 69V – 1W
Dl1÷Dl46 = LED bianchi 20.000 mcd

ELEMENTI COMPONENTI
R1 = 2,2MΩ
R2 = R3 = 10kΩ
R4 = 2,2MΩ
R5 = R6 = 22kΩ
P1 = 100kΩ
C1 = 4,7µF/16V el.
C2 = 100nF
C3 = 100µF/16V el.
C4 = 220µF/25V el.
C5 = 150pF
C6 = 330pF
C7 = C8 = 4,7µF/16V el.
D1 = 1N4001
IC1 = 7809
IC2 = LF351
S1 = INT.

RINFORZO ALLE NOTE ALTE

Specie in particolari tipi di riproduzioni audio, magari vecchie ma di pregio, succede che le note basse sono molto più presenti delle medio alte o addirittura le alte sono totalmente assenti. Con questo circuito che utilizza un solo operazionale come amplificatore di segnale potremo definire l'amplificazione della sola porzione delle note alte, regolarne l'effetto tramite il potenziometro P1 ed avere la funzione BOOST, o di maggiore rinforzo di acuti, agendo sull'interruttore S1. In tutti i casi questo circuito ci potrà servire non solo in HI-FI, dove potremo realizzare due unità per avere funzione stereo, ma anche per recuperare documenti audio storici di difficile ascolto. Il circuito funziona da 12 a 30V essendo dotato di stabilizzatore ed usa un operazionale a basso rumore LF351.

RIPETITORE DI TELECOMANDO

Con questo circuito potremo ripetere l'impulso ottico codificato di un telecomando in ben altre due stanze, mediante due LED alta luminosità. Il circuito funziona a 12V ed ha stabilizzatore a 12V per l'illuminazione dei LED di potenza e 5V per la logica. Il ricevitore infrarosso ISI U 60 comprende al suo interno un particolare discriminatore che elimina tutti i segnali non tipici da telecomando e amplifica tutti i segnali ottici con portante FM. L'integrato ricevitore infrarosso si presenta come un transistore di potenza TO126 con cupoletta lenticolare di ricezione ottica ed è di color verde scuro. Con questo circuito potrete connettere il ricevitore nella stanza dove avete il televisore e il diodo LED trasmittente nella sala video dove avete ad esempio il ricevitore satellite. La connessione a filo tra trasmettitore dell'unità centrale e LED di emissione potrà essere effettuata con filo tipo doppino mentre il captatore ricevente attivo dovrà essere il più vicino possibile alla basetta circuito stampato, al contrario si effettuerà un collegamento con cavo schermato e calza di massa. L'unica taratura riguarda P1 che verrà regolato in modo da essere l'effettiva frequenza portante del telecomando. Quasi tutti i telecomandi utilizzano portante dello stesso tipo. Regolate perciò P1 fino al punto in cui avviene il perfetto trasferimento del comando ottico.

ELEMENTI COMPONENTI

R1 = 390kΩ
R2 = 10kΩ
R3 = R4 = 330Ω
R5 = R6 = 10Ω - 1W
R7 = 1kΩ
P1 = 220kΩ
C1 = 2200µF/25V el.
C2 = 220µF/16V el.
C3 = 100µF/10V el.
C4 = 100nF
C5 = 470pF
C6 = 1nF
TR1 = TR2 = BC337
IC1 = ISI U60
IC2 = 7805
IC3 = 7812
IC4 = CD4093B
DL1 = DL2 = LED infrarosso
DL3 = LEDø5
D1 = IN 4001
D2 = 1N 4148

integra il tuo fabbisogno giornaliero di elettronica

Campagna abbonamenti 2004

Offerta promozionale valida per i nuovi abbonamenti o rinnovi fino al 29 febbraio 2004

A) Abbonamento (11 numeri di EF) : **Euro 30,00**

B) Abbonamento (11 numeri di EF)

+ Kit software 2CD OmniaRadio

- L'enciclopedia delle telecomunicazioni tra 9kHz e 250GHz
- Più di cento capitoli, oltre duemila foto ed immagini
- Una raccolta di 24.000 frequenze
- Reportages e tecnica da tutto il Pianeta
- LPD, Utility, SSB, Broadcasting, Number Station e altro ancora...
- Cofanetto comprendente 2 CD: Orizzonti & Panorama Radio CD-ROM

Euro 49,90
(comprese spese di spedizione)

C) Abbonamento (11 numeri di EF)

+ Metal Detector GARRETT Super Scanner*:

*fino ad esaurimento scorte

- Metal detector Super Scanner portatile, in fibra di policarbonato, utilizzato dai servizi di sicurezza di tutto il mondo. Alimentato da una batteria da 9V viene fornito completo di manuale d'uso. Dotato di pulsante Sensitivity Reduction, Super Scanner rivela piccole masse metalliche. Molto leggero (pesa circa mezzo chilo) ed è facile da usare. Un gadget da collezione!

Euro 49,90
(+ spese di spedizione: Euro 8,50)

Facilitazioni per gli abbonati:
Recapito della rivista entro l'ultima settimana del mese precedente la data di pubblicazione.
Servizi strettamente riservati agli abbonati: Manuali di apparati recensiti sulla rivista, accesso alla biblioteca di EF, possibilità di inserire immagini nel mercatino online.
Acetati dei circuiti stampati ad alta risoluzione, a fronte del rimborso delle eventuali spese di spedizione.
Prezzi scontati sulle pubblicazioni dello Studio Allen Goodman, Editore di EF.

Pagamenti:
A mezzo c/c postale n° 34977611 intestato a: Studio Allen Goodman srlu oppure Assegno circolare o personale, vaglia o francobolli
Per poter sottoscrivere l'abbonamento oppure ritirare eventuali materiali ordinati direttamente alle maggiori fiere di settore, evitando eventuali spese di spedizione, consultate il sito di Elettronica Flash www.elettronicaflash.it per sapere dove è presente lo spazio espositivo di EF.

Gli annunci pubblicati nelle pagine seguenti sono solo una parte di quelli che appaiono regolarmente sul nostro sito, www.elettronicaflash.it. I testi, gli indirizzi di posta elettronica e le eventuali inesattezze o ripetizioni sono perciò da imputarsi solamente agli inserzionisti, in quanto la redazione non ribatte più annunci. Sarà premura da parte nostra, però, correggere qualsiasi inesattezza, errore o imprecisione, se segnalata. Grazie per la collaborazione.

A.A.A. OFFRO svariati schemi elettrici, manuali, modifiche per CB; S.E., modifiche per apparati radioamatoriali. Tel. ore pasti Oscar - (BO) - tel. 051.327068

A.A.A. VENDO bibanda portatile Yaesu VX1R con auricolare/microfono, custodia, unico proprietario come nuovo. Euro 180,00. Tel. ore pasti Oscar - (BO) - tel. 051.327068

A.A.A. VENDO RTx VHF Ducati RT714 80ch radioamatoriali. Ottimo per uso in mobile, Euro 105,00. Tel. ore pasti Oscar - (BO) - tel. 051.327068

ACQUISTO ricevitore Drake R7 et VFO esterno RV7. Pago bene se in ottime condizioni. Gavino - (SS) - tel. 079.799060

CEDO 300 bollettini Geloso dal n. 50 al n. 114 solo in blocco a Euro 2,00 cadauno. Tonino - (BS) - tel. 030.3733461

CEDO antenna GP Fibra 50MHz, Antenna GP Fibra 145MHz 7 elementi 900MHz, collineare VHF civile RAK, adesiva a vetro 500MHz, Duplexer UHF 4 celle. Giovanni - (VA) - tel. 0331.669674 - Mail: *iw2myv@amsat.org*

CEDO custodie per FT26 - FT530 - FT415 - FT470 - FT411 - FT50 - FT51 altre KNW Alinco standard Icom. Giovanni - (VA) - tel. - Mail: *iw2myv@amsat.org*

CEDO Lineare Daiwa UHF, Lineare Microset 50W VHF - telaietti VHF/UHF professionali, Rx cercapersone Motorola + base. N. 2 palmari per recupero compon., Schedine coder/encoder 1 tono - filtri 1,2/2,4GHz, quarzi. Giovanni - (VA) - tel. 0331.669674 - Mail: *iw2myv@amsat.org*

CEDO manuali Rx/RTx/accessori, cataloghi, documentazione dagli anni 60, riviste (fornisco elenco). Giovanni - (VA) - tel. - Mail: *iw2myv@amsat.org*

CEDO Protettivo Foam gomma Woofer + kit coni Euro 16,00. Protettivo ricolorante cono cartone Euro 11,00. Istruzioni tradotte dall'israeliano. Fabrizio - (LT) - tel. 347.1056627 - Mail: *katia62@inwind.it*

CEDO RTx base VHF TS700/G - Transverter IN50MHz out HF. Lineare 27/30MHz 300W tubi - VHF SWR Analyzer MFJ208 - RTx VHF Xtal Sicrel - RTx Xtal VHF Labes Superphone. Giovanni - (VA) - tel. 0331.669674 - Mail: *iw2myv@amsat.org*

CEDO Rx Collins 51S-1 ottimo funzionamento e estetica a Euro 1.100,00. Accetto in parziale permuta sintoampli BSO 2200 Tandberg TR 1055, Marantz 2235B, Neckermann 821-853 e Dual CV 120. Nello - (TO) - tel. 011.6812290

CEDO valvole RTx e BF Hi-Fi serie 3-5-6-12 e numerica. Quartetti argentati ECC 81-82-83 Euro 25,00 coppia; 211 VT4C GE-RCA 130,00. 6SN7 Ph 8 Euro. Fabrizio - (LT) - tel. 347.1056627 - Mail: *katia62@inwind.it*

CERCO condensatore variabile Radio Marelli Coribante. Tonino - (BS) - tel. 030.3733461

CERCO decoder ERA Microreader MK2, MFJ-462B, Veltronic 162, CERCO RTx CW QRP Heathkit HW9, Tentec Argonaut 509-515, Tentec 1320-1340, SW+, Wilderness SST, MFJ Cub. Alberto - (VI) - tel. 0444.571036

CERCO Decoder ERA Microreader MK2, Vectronic 162, MFJ-462B. Tel. ore serali. Alberto - (VI) - tel. 0444.571036

CERCO Geloso, apparati, componenti, documentazione Laser - (MO) - tel. 335.5860944

CERCO Geloso, apparati, componenti, documentazione. Laser - (MO) - tel. 335.5860944

CERCO manuale di istruzioni telefono da base Siemens Euroset 812. Domenico - (AT) - tel. 0141.968363

CERCO raccolta completa rivista "Break". Tel. ore serali. Alberto - (VI) - tel. 0444.571036

CERCO raccolta completa Riviste "Break" e "Roger". Tel. ore serali. Alberto - (VI) - tel. 0444.571036

CERCO Radiolibro Ravalico 1a 4a edizione massimo 100.000 lire. Tel. ore serali. Emilio - (BO) - tel. 051.758026

CERCO riviste per completare collezione, bollettini Amsat, VHF Communications, QST 73 Ham Radio, Strumentazione da laboratorio Service HF/VHF/UHF. Giovanni - (VA) - tel. - Mail: *iw2myv@amsat.org*

CERCO riviste Sistema Pratico, Sistema A, Tecnica Pratica, Radiopratica, Fascicoli sfusi, annate o anche raccolte complete. Laser - (MO) - tel. 335.5860944

CERCO riviste Sistema Pratico, Sistema A, Tecnica Pratica, Radiopratica, fascicoli sfusi, annate o anche raccolte complete. Laser - (MO) - tel. 335.5860944

CERCO RTx CW QRP: Argonaut 509-515, Heathkit HW9; Monobanda Tentec 1320-1340, SW + Wilderness SST, MFJ CUB. Tel. ore serali. Alberto - (VI) - tel. 0444.571036

CERCO Surplus RTx RV2 RV3 completi di antenne microtelefoni. Telefonare dopo le 18.00 Marco - (UD) - tel. 338.2507533

CERCO Surplus, Rx Bendix RA1B, RTx Signal-One, Command set, modulatore per Command set, alimentatore per ARC3, alimentatore per WS58MK1, Rx BC314 e BC344, Rx AR18, Rx Geloso G/208, Rx Geloso G/218 Franco - (MO) - tel. 335.5860944

CERCO Surplus Rx Bendix RA1B, RTx, Signal-One, Command Set, modulatore per Command Set, alim. per ARC3, alim. per WS58MK1, modulat. per Command Set, Rx BC314 e BC344, apparati amatoriali Franco - (MO) - tel. 335.5860944

CERCO urgentemente schema elettrico amplificatore valvolare Geloso mod. G272A inoltre CERCO coppia trasf. di media frequenza 467 o 470kcs Francesco - (NA) - tel. 081.5286437

COMPRO AOR 4R3000A guasto in qualsiasi condizione. Offresi adeguata remunerazione. Domenico - (TA) - tel. - Mail: *domenico.astone1@tin.it*

COMPRO supporti per valvole (serie europea a vaschetta tipo tubi EF9. (Serie americana normali piedini 4/5/6 speciali tipo 813/5Z3/100TH/250TH/715B anche se usati buono stato. (Tipi anglosassoni Octal grande per tubi AR8/ARP12. Silvano - (PI) - tel. 0587.714006

OFFRO di manuali per Rx/RTx/accessori OM e CB, riviste (molte) dagli anni 70, cataloghi, documentazione, custodie per palmari, ricaricatori base, staffe per veicolari, giradischi Imperial 33/45/78 copertura plexiglass, filtri YG455/S1. Giovanni - (VA) - tel. 0331.669674 - Mail: *iw2myv@amsat.org*

VENDO 2 rosmetri CB anni'70-80 funzionanti vendo a 15,00 Euro cadauno. Per i suddetti materiali si accettano anche scambi alla pari o con differenza purchè trattasi di articoli radio di mio interesse. Tel. 07,00-20,00 Bruno - (LT) - tel. 348-8573331 - Mail: *dimurobruno.dimurobruno@tin.it*

VENDO A lineare modello 2G B131 antenna Sirtel 2000. Non spedisco, zona Vicenza o limitrofe. Tel. dopo le ore 18.00 Renato - (VI) - tel. 0445.851258

VENDO A lineare modello FL2277B bande HF decametriche. Non spedisco, zona Vicenza o limitrofe. Tel. dopo le ore 18.00 Valerio - (VI) - tel. 0445.851258

VENDO a prezzi interessanti seguenti valvole: 1A7, 1H5, 6H6, 3Q5, 6AC7, 6L7, 1N5, 14A7, PABC80, PCF80, PY83, 5687... e molte altre sigle. Richiedere lista inviando francobollo per risposta. Sconti per quantitativi. Tel. dopo 20.30 Paolo - (LI) - tel. 328.4666366 - Mail: *riparbelli.paolo@katamail.it*

VENDO a prezzi interessanti seguenti valvole: 1A7 - 1H5 - 6H6 - 6L7 - 1N5 - 1T4 - 1R5 - 1S5 - 14A7 - PABC80 - PCF80 - PY83 - 5687 - 6021 - DY87... e molte altre. Sconti per quantitativi. Tel. dopo 20.30 Paolo - (LI) - tel. 328.4666366 - Mail: *riparbelli.paolo@katamail.com*

VENDO a prezzi interessanti valvole: 6021, DY87, 1T4, 1S5, 1R5... e molte altre sigle. Richiedere lista inviando francobollo per risposta. Sconti per quantitativi. Tel. dopo 20.30 Paolo - (LI) - tel. 328.4666366 - Mail: *riparbelli.paolo@katamail.it*

VENDO a prezzi modici il seguente materiale: 15 cassetti di accordo che erano montati su BC610 per recupero mater., oscill. Kikusujmod cos 5020 e altri 3 oscill. da controllare. Per il prezzo tel. ore pasti. Massimo - (AN) - tel. 0575.998168 - Mail: *jennyte@libero.it*

VENDO a prezzi modici il seguente materiale: alcune valvole di ricambio, trasmettitore BC191 ottimo stato ma privo di valvole con 3 cassetti di accordo, modulatore 614E. Per il prezzo tel. ore pasti. Massimo - (AN) - tel. 0575.998168 - Mail: *jennyte@libero.it*

VENDO a prezzi modici il seguente materiale: BC342 completo guasto, BC312N funzionante, BC312J funzionante alim. autocostruito, BC348 completo di alim. e altop. funzionante, ricev. da carroarmato americano 2a Guerra funzionante. Tel. ore pasti Massimo - (AN) - tel. 0575.998168 - Mail: *jennyte@libero.it*

VENDO accordatore d'antenna Veltronics UC300 300W 145 euro. Antenna Yagi Tagra AM15 buone condizioni 150 Euro. Dipolo rotativo 18/24MHz 55 Euro. Denni - (BO) - tel. 051.944946

VENDO alimentatore da laboratorio Isotech IPS 303 0-30V 0-3A, monitor computer piatto Samsung Syncmaster 530 TFT. Danilo - (MI) - tel. 02.9307462 - Mail: *danilo.casati@libero.it*

VENDO altoparlanti Pro: Woofer JBL 2220 (Alinco) 38 cm. 101dB/1m/1W, Euro 600 la coppia; Tweeter a tromba (Alinco) JBL 2405, 105dB/1m/1W Euro 40 a coppia. Roberto - (AL) - tel. 0142.451654

VENDO amplificatore CTE 777 Plus NF nuovo 100,00 Euro. ANT USA professionale Quad 430 Euro 80,00. Anche vari ROS/Watt Claudio - (RM) - tel. 06.4958394 - Mail: *afcusa@tin.it*

VENDO Amplificatore di potenza nuovo a stato solido in guida d'onda per 24GHz power out 800mW - Gain 30dB Euro 250. Mauro - (TO) - tel. 335.8350456 - Mail: *mauott@lastampa.it*

VENDO Amplificatore Lineare CB Zetagi mod.BV131 valvolare 70W am e 140 ssb usato pochissimo vendo a 40,00 Euro. Tel. 07,00-20,00 Bruno - (LT) - tel. 348-8573331 - Mail: *dimurobruno.dimurobruno@tin.it*

VENDO apparati Geloso mod.: g215, g225, g226. Sono in buone condizioni sia elettriche che estetiche. Claudio - (BO) - tel.

VENDO Cam Skycrypt Euro 75. Cam Icecrypt blu Euro 95. Cam Matrix Euro 80. Decoder ricezione film adulti e calcio in diretta Euro 220. Card ufficiale SCT Euro 149. Bbbb - (BO) - tel. 320.2361230

VENDO componenti elettronici nuovi come resistenze, transistor, integrati 1m, diodi 1N4148, ponti di diodi, morsettiere, fusibili, relais ecc. vendesi a prezzo di realizzo. Su richiesta si invia lista del materiale Bbbbb - (BO) - tel. 333.9693362 - Mail: *marmes@freemail.it*

VENDO Convertitore RF 10÷10,5GHz in 1000÷1500MHzout, Euro 90. Antenna Log periodica 22 el., 1000÷2000MHz, 9÷11dB, Euro 40. Bbbb - (BO) - tel. 348.7212615

VENDO Convertitore RF 10÷10,5GHzin, 1000÷1500MHzout Euro 90,00. Antenna logperiodica 22 el., 1000÷2000MHz, 9÷11dB, Euro 40,00. Bbbb - (BO) - tel.

VENDO Corso TVC della SRE TVC2A con materiali e oscilloscopio Euro 100,00. Tel. ore serali. Vittorio - (FI) - tel. 055.2577833

VENDO CT 1600 RTx 140MHz 150MHz e TH 25 at Kenwood RTx 140MHz 170MHz completi di pacco batterie e caricabatteria. Tutto a Euro 150,00 escluso spese di spedizione. Telefonare ore pasti. Si esaminano anche cambi Rossano - (PI) - tel. 340.7408452

VENDO Decoder Sat digitale Humax IRC1 5400 Allcam Euro 389. Nokia 9500 Dbox Allcam Euro 199. Nextvawe Suc 2200 Allcam Euro 189. Cam Magic Euro 89. Bbbb - (BO) - tel. 320.2361230

VENDO Frequenzimetro 5343A, 0,01-26,5GHz opt. 001-011 (High stab+HPIB) Euro 1500,00. Mauro - (TO) - tel. 335.8350456 - Mail: *mauroottaviani@tiscali.it*

VENDO frequenzimetro 5343A 0,01-26,5GHz opt.001-11 (High stab+HPIB) Euro 1500 Mauro - (TO) - tel. 335.8350456 - Mail: *mauroottaviani@tiscali.it*

VENDO Frequenzimetro HP5328B opt. 010-011 (High stab+HPIB) range 0-900MHz Euro 350. Spectrum Analizer HP141+85551+8552B Euro 1500. Spectrum Analyzer 8569B + valigetta mixer fino a 40GHz. Euro 5500 Mauro - (TO) - tel. 335.8350456 - Mail: *mauroottaviani@tiscali.it*

VENDO G541 con bobina 30 Euro, Philips RK14 a 50 Euro, Telefunken 201 TS a 50 Euro; Geloso G3330 Rx onde medie, FM, suono canali TV, del 1964 a 50 Euro. Filippo - (BZ) - tel. 0471.910068

VENDO generatore Sweep HP8350B + cassetto RF HP83545A freq. 5,9 - 12,4GHz max pwr out 50mW (+17dBm) Euro 1400. Tutti gli strumenti sono perfetti. Mauro - (TO) - tel. 335.8350456 - Mail: *mauroottaviani@tiscali.it*

VENDO generatore Sweep HP8350B + cassetto RF HP83545A freq. 5,9-12,4GHz max pwr out 50mW (+17dBm) Euro 1400. Mauro - (TO) - tel. 335.8350456 - Mail: *mauroottaviani@tiscali.it*

VENDO Generatore Sweep HP862C in colori nuovi + plug HP86290B freq. 2-18,6GHz 10dBm Euro 900. Generat. Sweep HP8350 + cassetto RF HP83545A freq. 5,9-12,4GHz max pwr out 50mW (+17dBm) Euro 1400. Mauro - (TO) - tel. 335.8350456 - Mail: *mauott@lastampa.it*

VENDO Grundig tipo 92A7 6 valvole OL OM OC FM fono 40,00 Euro. Filippo - (BZ) - tel. 0471.910068

VENDO i seguenti apparecchi a valvole Mivar mod. Samar 6 valvole OL OC OM FM TV fono 45,00 Euro. Filippo - (BZ) - tel. 0471.910068

VENDO in kit ricevitore dedicato banda amatoriale 40 mt, ottime prestazioni, completo di tutti i componenti, circuiti stampati e istruzioni di montaggio, Euro 95,00 più spese postali. Stefano - (FI) - tel. 055.711555

VENDO lineare CB Norge 150W a valvola Euro 80,00. CB portatile Alan 38 4 watt AM 40 ch usato 2 volte per manifestaz. sportiva Rally Euro 50,00. Regalo antenna Colibrì 27 auto per tutto il blocco. Roberto - (BO) - tel. - Mail: *robivise@yahoo.it*

VENDO Magnetic Longwire Balun antenna completa e mai installata (ancora imballata) a 40,00 Euro comprese spese spedizione. Ideale per il radioascolto da 2 a 30MHz. Telefonare ore 19÷22 Riccardo - (PV) - tel. 0382.490139

VENDO manuali per Rx Tx e Strumentazione USA 1939/1970 Tullio - (UD) - tel. 0432.520121

VENDO Microfono da base anni 1970 Made Usa della Conrac Corporation model 254Hc nuovo scatolato con garanzie originali Euro 155,00. Tel. ore 17÷20 Angelo - (LU) - tel. 0584.407285

VENDO Microfono Leson da tavolo anni'70 preamplificato tipo Turner+2 colore celeste perfettamente funzionante vendo a 30,00 Euro. Bruno - (LT) - tel. 348-8573331 - Mail: *dimurobruno.dimurobruno@tin.it*

VENDO Midland base d'epoca 13-877 perfetto Euro 80. Preampliantenna Zetagi Euro 30. Preampli Play Kits da rev. Euro 15. Premicro + echo RMS Euro 30. In blocco Euro 140.

Paolo - (LI) - tel. 328.4666366 - Mail: *riparbelli.paolo@katamail.it*

VENDO Midland base d'epoca 13-877 perfetto Euro 80,00. Preampliantenna Zetagi Euro 30,00. Preampli Play Kits da rev. Euro 15,00. Premicro + echo RMS Euro 30,00. In blocco Euro 140,00. Paolo - (BO) - tel. - Mail: *riparbelli.paolo@katamail.it*

VENDO Midrange JBL 2105 Euro 350 la coppia; Tweeter JBL LE 25,2 Euro 150 la coppia; Tweeter Fostex FT 20H a tromba Euro 120 la coppia, oscilloscopio a valvole Scuola Radio Elettr. funzionante Euro 50. Roberto - (AL) - tel. 0142.451654

VENDO Misuratore autom. cifra di rumore Ailtech 7310 - IF 30MHz Euro 250. Eventualm. disp. testina fino a 10GHz. Frequenzim. HP5328B opt. 010-011 (High stab+HPIB) range 0-900MHz Euro 350. Spectrum Analizer HP141 + 8555A + 8552B Euro 1500. Mauro - (TO) - tel. 335.8350456 - Mail: *maurottaviani@tiscali.it*

VENDO Misuratore autom. cifra di rumore Ailtech 7310 - IF 30MHz Euro 250 - idem ma con meter difettoso Euro 150. Eventualm. disp. testina fino a 10GHz. Frequenz. HP5328B opt. 010-011 (High stab+HPIB) range 0-900MHz Euro 350. Mauro - (TO) - tel. 335.8350456 - Mail: *mauott@lastampa.it*

VENDO Misuratore automatico cifra di rumore Ailtech 7310 - IF 30MHz Euro 250. Eventualmente disponibile testina fino a 10GHz. Mauro - (TO) - tel. 335.8350456 - Mail: *maurottaviani@tiscali.it*

VENDO molti cataloghi listini libri riviste invio gratuitamente nota. Tel. ore 17÷20 Angelo - (LU) - tel. 0584.407285

VENDO Multimetro a lettura analogica Hickok 1604M con sonda originale 300MHz impedenza ingresso 10÷20M? Euro 100,00. Tel. ore 17÷20 Angelo - (LU) - tel. 0584.407285

VENDO o SCAMBIO con materiale elettronico collezione completa Nuova Elettronica. Telefonare ore pasti. Giorgio - (FI) - tel. 055.6821059 - Mail: *giorgiobors@tin.it*

VENDO oscilloscopio Lecroy 9400A M75 MH-FFT manuale e 2 sonde. Euro 850 trattabili Gianni - (BO) - tel. 335.8046006 - Mail: *airzanelli@iol.it*

VENDO Oscilloscopio Tek 502A; TS323UR; I-177/B + MX - 949; Wavemeter Canadian Class D: Dynamotor RBM nuovo. Dynamotor PE94/BC624-625. Tullio - (UD) - tel. 0432.520151

VENDO Philips mod. BI420A 5 valvole, occhio magico 4 ohm 20C, Euro 100,00. Philips BI 201 U del 1950, Euro 50,00. Filippo - (BZ) - tel. 0471.910068

VENDO Power ampl. nuovo a stato solido in guida d'onda per 24GHz power out 800mW - Gain 30dB Euro 250. Mauro - (TO) - tel. 335.8350456 - Mail: *maurottaviani@tiscali.it*

VENDO quantitativo valvole americane ed europee. Richiedere lista inviando francobollo per risposta. Paolo - (BO) - tel. - Mail: *riparbelli.paolo@katamail.it*

VENDO quantitativo valvole americane ed europee. Richiedere lista inviando francobollo per risposta. Paolo - (LI) - tel. 328.4666366 - Mail: *riparbelli.paolo@katamail.it*

VENDO R-18, BC342, SCR506, Tx T-GF 50/20, Rx R50A, RR1A, Rx Telefunken-Gonio, sestante aeronautico inglese, SCR625, RTx Soccorso Mare, Generatore R.F. Metrad in cassa legno, Ondametro General Radio completo in cassa legno. Accordi ore serali. Ermanno - (VA) - tel. 338.8997690

VENDO radio Minerva tre valvole due bande in buone condizione completa ma non provata Euro 60,00. Telefonare ore 19.00. Stefano - (SI) - tel. 0577.41714

VENDO Radio rivista 6 annate dal 1997 al 2002. Solo in blocco Euro 75,00. Spedisco. Sergio - (GE) - tel. 0185.720868

VENDO rarità: telefono Siemens da parete in bachelite nera anni 1936-1940 originale in ogni sua parte, funzionamento ed estetica OK Euro 100,00. Tel. 17÷20 Angelo - (LU) - tel. 0584.407285

VENDO registratori a bobine Geloso G255/S con micro a 75 Euro con micro e valigetta a 60 Euro. G681 con micro, bobina, valigia a 75 Euro. Filippo - (BZ) - tel. 0471.910068

VENDO ricevitore Icom ICR7000 25 2000MHz AM FM SSB. Domenico - (AT) - tel. 0141.968363

VENDO Ricevitore scanner modello DJ-X 1D F.2-905MHz. Non spedisco, zona Vicenza o limitrofe. Tel. dopo le ore 18.00 Renato - (VI) - tel. 0445.851258

VENDO ricevitore Scanner Uniden 860 Xlt. Domenico - (AT) - tel. 0141.968363

VENDO ricevitori Siemens E311 b/b; Hallicrafters SX22, SX2 8 Tullio - (UD) - tel. 0432.520151

VENDO ricevitori Sony ICF SW 7600G completo di aliment. originale e amplificatore d'antenna attivo Sony AN-102. Tutto come nuovo a 200 Euro. Sergio - (TO) - tel. 011.364257

VENDO Riviste di elettronica annate dal 1972 al 1980. Domenico - (OR) - tel. 0783.215034

VENDO Rosmetro, wattmetro modello Revex 510W (200W - 2kW - 5kW). Non spedisco, zona Vicenza o limitrofe. Tel. dopo le ore 18.00 Renato - (VI) - tel. 0445.851258

VENDO Rtx CB 23 Canali da base con orologio alim.220v da collezione solo AM modelli SOMMERKAMP e INNO-HIT CB 624 vendo a 50,00 Euro cad. Tel. 07,00-20,00 Bruno - (LT) - tel. 348-8573331 - Mail: *dimurobruno.dimurobruno@tin.it*

VENDO Rtx CB 40 Canali veicolare GUARRANTEE D4000 AM-SSB vendo a 50,00 Euro. Per i suddetti materiali si accettano anche scambi alla pari o con differenza purchè trattasi di articoli radio di mio interesse. Tel. 07,00-20,00 Bruno - (LT) - tel. 348-8573331 - Mail: *dimurobruno.dimurobruno@tin.it*

VENDO RTx CB Lafayette Hurricane, quarzi canali CB, Lineare CB 300W, basetta 120ch per Springfield - Ground Plane CB. Giovanni - (VA) - tel. 0331.669674

VENDO RTx CB omologato Alan 88S 100 canali AM FM SSB. Domenico - (AT) - tel. 0141.968363

VENDO Rtx Civile palmare Lafayette Mountain omogolato 70 Mhz (66-88) a vfo o a canali completo di tone squelch, custodia morbida,imballo e mauale vendo a 150,00 Euro. Tel. 07,00-20,00 Bruno - (LT) - tel. 348-8573331 - Mail: *dimurobruno.dimurobruno@tin.it*

VENDO RTx Kenwood TS140S AM CW SSB FM copertura continua 10 160 metri perfetto con manuale. Euro 300,00. Accordatore d'antenna Kenwood AT230 Euro 150,00. Aliment. Microset PTS125 13,8V 25A Euro 100,00. In blocco Euro 500,00 Luigi - (NU) - tel. 329.0111480

VENDO RTx palmare 140 170 FM con scanner 25 950MHz Icom IC2SRE. Domenico - (AT) - tel. 0141.968363

VENDO RTx Sommerkamp 277B in buone condizioni Rx Drake 2B perfettamente funzionante e in buone condizioni RTx Kenwood mod. T5 140S in ottime condizioni Enzo - (MI) - tel. 039.6902707

VENDO RTx veicolare bibanda Full Duplex Icom 2350. Domenico - (AT) - tel. 0141.968363

VENDO RTx veicolare FM144 148 7800. Domenico - (AT) - tel. 0141.968363

VENDO RTx veicolare omologato CB Alan 88S AM FM SSB. Domenico - (AT) - tel. 0141.968363

VENDO Rtx Vhf-FM 24 canali quarzati da base ICOM IC-21 da collezione alim.220v vendo a 100,00 Euro. Tel. 07,00-20,00 Bruno - (LT) - tel. 348-8573331 - Mail: *dimurobruno.dimurobruno@tin.it*

VENDO Rx 25 2000MHz AM FM FMW SSB Icom ICR 7000. Domenico - (AT) - tel. 0141.968363

VENDO Rx Grundig Satellit 3000 manca di alcune manopole funzionante in buono stato Euro 100,00 rarità. Tel. ore 17÷20 Angelo - (LU) - tel. 0584.407285

VENDO Rx Hallicrafters S-53, N. 8 valvole da 0,540÷31MHz, 48÷54MHz in n. 5 bande Euro 250,00. Tel. ore 17÷20 Angelo - (LU) - tel. 0584.407285

VENDO Rx Scanner Bearcat Uniden UBC860XLT. Domenico - (AT) - tel. 0141.968363

VENDO Rx Tx R107T dig. MHz 20-60 completo di accessori 120,00 Euro, alim. per detto 40,00 Euro GRC9 perfetta con ACC e AL 150,00 Euro. Claudio - (RM) - tel. 06.4958394 - Mail: *afcusa@tin.it*

VENDO Simula telefonico 100 Euro. Automodello elettrico Kyosho completa telecomando 4 batterie + caricatore autom. Euro 200. Denni - (BO) - tel. 051.944946

VENDO sistema altoparlanti JBL Studio Monitor 4430, 93dB/1m/1W Sistema Bass Reflex, medio acuti a tromba Euro 4000. Roberto - (AL) - tel. 0142.451654

VENDO Spectrum Analizer 8569B + valigetta mixer fino a 40GHz Euro 5500. Tutti gli strumenti sono perfetti. Power ampli. nuovo a stato solido in guida d'onda per 24GHz power out 800mW - Gain 30dB Euro 250 Mauro - (TO) - tel. 335.8350456 - Mail: *maurottaviani@tiscali.it*

VENDO Surplus vario, apparati e componenti, chiedere lista Laser - (MO) - tel. 335.5860944

VENDO Surplus vario, apparati e componenti, chiedere lista. Laser - (MO) - tel. 335.5860944

VENDO Surplus vario, apparati e componenti, chiedere lista. Franco - (MO) - tel. 335.5860944

VENDO tasto elettr. MSK5, produz. commerc. con chiave, alim. rete, monitor incorporati. Manipola tutti i tipi di RTx. Colore grigio perla. Nuovo con manuale. Euro 150,00. Spedisco Sergio - (GE) - tel. 0185.720868

VENDO telaietti VHF/UHF semi-professionali, Rx Sat Winstec 3000ch, transverter Toky 50MHz/HF, custodie per palmari, lineari UHF Daiwa, lineare VHF R50. Giovanni - (VA) - tel. 0331.669674

VENDO Telefono Siemens da parete in bachelite nera anni 1936÷40, funzionamento ed estetica OK Euro 100,00. Tel. ore 17÷20 Angelo - (LU) - tel. 0584.407285

VENDO Telescrivente Teletype 220V con manuale e carta. Tel. ore 20. Roberto - (TO) - tel. 011.9189928

VENDO Tuner AM/FM Sanyo FMT 251k, mobile legno - giradischi Imperial 33/45/78 giri copertura plexyglass, cavità 10GHz. Giovanni - (VA) - tel. 0331.669674

VENDO Tx Audio Video ATV AM/FM PLL banda 250÷6000MHz, 20mW±10mW, Euro 180; banda 9÷12GHz, 10mW, Euro 250. Rx A/V ATV FM banda 850÷2100MHz, alim. 12V Euro 160. Bbbb - (BO) - tel. 348.7212615

VENDO Tx audio video ATV AM/FM PLL banda 250÷600MHz, 20mW÷10mW, Euro 180,00. Banda 9÷12GHz, 10mW, Euro 250,00. Rx A/V ATV FM banda 850÷2100MHz, alim. 12V Euro 160,00. Bbbbb - (BO) - tel. 348.7212615

VENDO URV Durchgangskopf 10V 1kHz-900MHz 50? BN10914-2-50. Ermanno - (VA) - tel. 338.8997690

VENDO valvole KT88 GEC, quartetto 6L6G nuove, EF86 Mullard, 2 ECC88 Mullard, tastiere per computer, gruppo continuo. Danilo - (MI) - tel. 02.9307462 - Mail: *danilo.casati@libero.it*

VENDO VHF-FM IC28A (130,00 Euro); FT21RH (180,00 Euro) confezione origin. schemi. Rack per grossi ampli RF/BF h=67, l=50; p=56cm (70,00Euro). Gruppo per Geloso 2620A 6 bande HF-OM per Rx G4/214 con CV, scala, schemi. Te. ore 20 Roberto - (TO) - tel. 011.9189928

VENDO VHF-UHF Monitoring Receiver tipo Esum BN15076 Plug-in 25-230, 160-470, 470-900MHz Rohde Schwarz, manuale. Grid-dip 3 teste sintonia copertura continua da 0,1 a 940MHz, manuali. Ermanno - (VA) - tel. 338.8997690

VENDO Voltmetro elettronico analogico VTVM 1001 Chinaglia 7 portate AC-DC ohm da 1,5/500VI ohm 0,2 - ohm - A1000Mohm funzione e estetica OK Euro 100,00. Tel. ore 17÷20 Angelo - (LU) - tel. 0584.407285

VENDO Wega mod. 119 5 valvole OL OM OC FM TA 75,00 Euro. Filippo - (BZ) - tel. 0471.910068

CALENDARIO MOSTRE Radiantismo & C.

NOVEMBRE

29-30 Pescara - XXXVIII Mostra Mercato del Radioamatore
29-30 Verona - 32.o Elettro Expo
29-30 Bologna - Militaria - Tel. 051.461100

DICEMBRE

6 Castagnole M.to (AT) "La radio sotto la neve" Mostra/scambio. Info: 333.6147723 solo ore serali
6-7-8 Forlì - 19.a edizione Grande Fiera dell'Elettronica
Forlì - Mostra mercato di Militaria
13-14 Civitanova Marche (MC) XVII ed.
13-14 Terni Expo - 1.a Mostra mercato
20-21 Genova - 23° MARC

Inviate le vostre segnalazioni per le date delle manifestazioni del prossimo anno 2004 a:
Cinzia Veronesi
redazione Elettronica Flash
via dell'Arcoveggio 118/2
40129 BOLOGNA
elettronicaflash@elettronicaflash.it

centinaia di annunci OnLine su: www.elettronicaflash.it/mercatino/

Il Mercatino Postale è un servizio gratuito al quale non sono ammesse le Ditte. Scrivere in stampatello una lettera per ogni casella (compresi gli spazi). Gli annunci che non dovessero rientrare nello spazio previsto dal modulo andranno ripartiti su più moduli. Gli annunci illeggibili, privi di recapito e ripetuti più volte verranno cestinati. Grazie per la collaborazione.

Compilare esclusivamente le voci che si desidera siano pubblicate.

Nome ______ Cognome ______ Abbonato: Sì ☐ No ☐

Indirizzo ______

C.A.P. ______ Città ______ Tel n° ______ E-mail ______

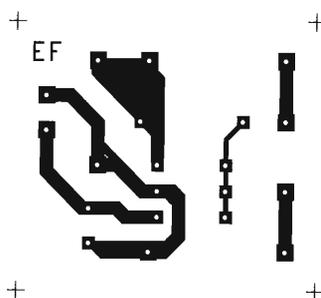
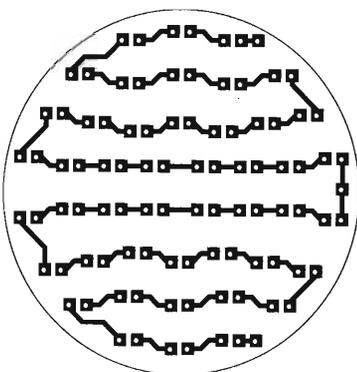
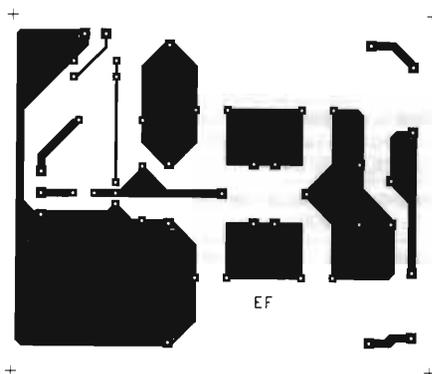
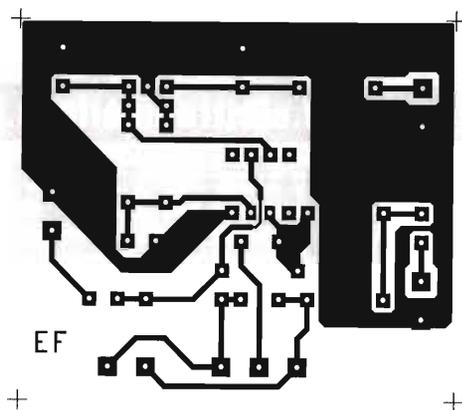
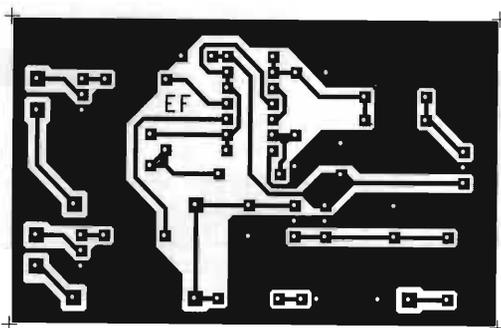
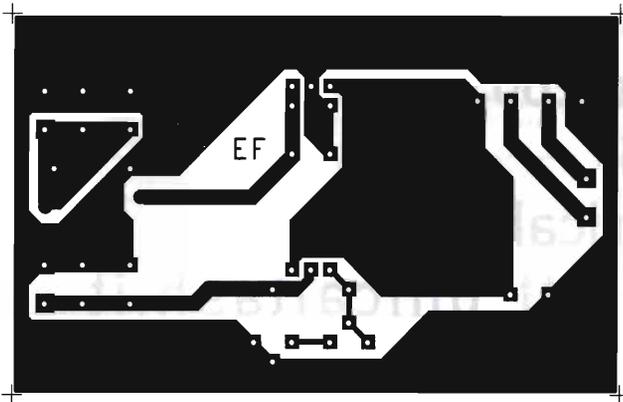
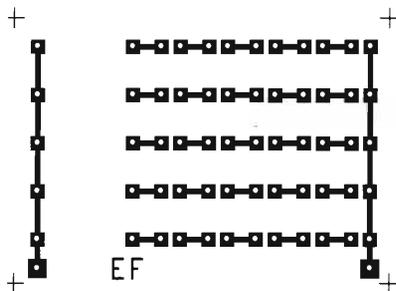
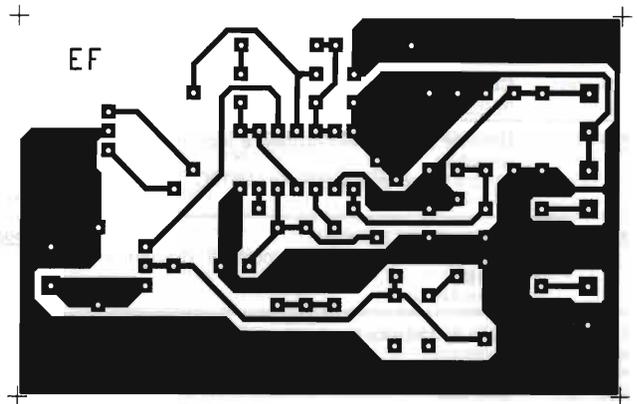
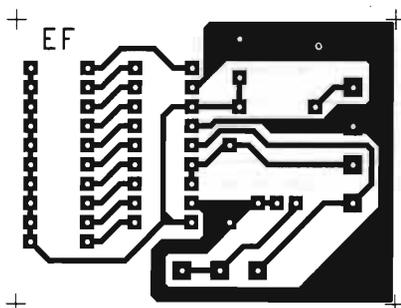
- *Il trattamento dei dati forniti sarà effettuato per l'esclusivo adempimento della pubblicazione dell'annuncio sulla Rivista, e nel rispetto della Legge 675/96 sulla tutela dei dati personali;*
- *Oltre che per la suddetta finalità il trattamento potrà essere effettuato anche tramite informazione interattiva tramite il sito Internet www.elettronicaflash.it;*
- *Potranno essere esercitati i diritti di cui all'art. 13 della Legge 675/96;*
- *Il titolare del trattamento è lo Studio Allen Goodman S.r.l.u.*

Per presa visione ed espresso consenso *(firma)*

☐ Apparati OM ☐ Antenne ☐ Hi-Fi ☐ Manuali ☐ Ricevitori ☐ Strumentazione ☐ Surplus ☐ Valvole ☐ Apparati CB ☐ Altro

Riv. n° 233

spedire in busta chiusa a: **Mercatino postale - c/o Elettronica FLASH- via dell'Arcoveggio, 118/2 - 40129 Bologna,** oppure inviare via Fax allo **051.32.85.80** o inoltrare via e-mail all'indirizzo **redazione@elettronicaflash.it**

ALIMENTATORE LASER A RUBINO

LAMPADE A 230V A LED BIANCHI

RINFORZO ALLE NOTE ALTE

RIPETITORE DI TELECOMANDO

DUPLICATORE DI DIAPOSITIVE: ALIMENTATORE

DUPLICATORE DI DIAPOSITIVE: MATRICE DIODI LED

MINIALLARME PER PORTA

TERMOMETRO CON LM3914

Indice degli articoli usciti sulla rivista nell'anno 2003 in forma cartacea ed in forma digitale scaricabile sul sito web www.elettronicaflash.it

Automobilistica

227 - *mag* *pag. 83* — **Ampliauto BTL a componenti discreti**
Amplificatore alimentato a 12V che eroga 18W su 4ohm e 30W su 2ohm
No problem

229 - *lug/ago* *pag. 98* — **Amplificatore stereo 100W alimentato a 12V per uso PA mobile**
No problem

224 - *feb* *pag. 62* — **Antifurto veicolare con sensore ad impatto**
Andrea Dini

225 - *mar* *pag. 87* — **Caricabatteria automatico per elementi 12V per auto**
No problem

223 - *gen* *pag. 82* — **Caricabatteria moto e auto**
No problem

224 - *feb* *pag. 88* — **Dimmer per strumentazione e luci interne dell'automobile**
Utilizza gli integrati L9830A e L9610C
No problem

232 - *nov* *pag. 63* — **Il segreto del Principe**
Applicazione di un'interfaccia di dialogo a rete neurale
Antonio Melucci

223 - *gen* *pag. 80* — **Luce di cortesia per auto proporzionale**
No problem

223 - *gen* *pag. 17* — **Luci bip**
Circuito di avvertimento luci per motocicli
Daniele Cappa

232 - *nov* *pag. 30* — **Mezze luci... mezze accese**
Accensione automatica fari anabbaglianti
Gi Nesi

225 - *mar* *pag. 5* — **Proiettori allo xeno per automobile**
Come utilizzare sull'auto proiettori tipo HID
Andrea Dini

226 - *apr* *pag. 82* — **Salva alogene per auto**
Circuito di protezione delle lampade alogene
No problem

230 - *set* *pag. 25* — **Scricciolo**
Il beffardo antifurto per auto d'epoca
Giorgio Taramasso

227 - *mag* *pag. 69* — **Spia per luci auto**
Circuito indicatore dell'accensione delle luci anabbaglianti
Giorgio Terenzi

223 - *gen* *pag. 74* — **Strobo-tester a diodi led per motori a scoppio**
Strumento per la regolazione dell'anticipo di accensione in vecchi motori
Marco Lento

226 - *apr* *pag. 80* — **TA7414A**
Preamplificatore per auto con doppio operazionale
No problem

227 - *mag* *pag. 24* — **Un computer per il piccolo principe**
Ovvero un'applicazione automobilistica di un DAST
Antonio Melucci

225 - *mar* *pag. 85* — **Voltmetro per auto a led**
No problem

Componenti

229 - *lug/ago* *pag. 94* — **Amplificatore cuffie stereo con NE5534**
No problem

229 - *lug/ago* *pag. 92* — **Amplistereo per hi-fi domestico 30w+30w con TDA 1521**
No problem

228 - *giu* *pag. 5* — **Attuatori passo passo - Prima parte**
Note teoriche ed applicazioni pratiche come introduzione al nuovo corso sui passo-passo
Ferdinando Negrin

229 - *lug/ago* *pag. 28* — **Attuatori passo passo - Seconda parte**
Note teoriche e applicazioni pratiche
Ferdinando Negrin

230 - *set* *pag. 65* — **Attuatori passo passo - Terza parte**
Note teoriche ed applicazioni pratiche
Ferdinando Negrin

231 - *ott* *pag. 83* — **Attuatori passo passo - Quarta parte**
Note teoriche ed applicazioni pratiche
Ferdinando Negrin

233 - *dic* *pag. 71* — **Attuatori passo passo - Quinta parte**
Note teoriche ed applicazioni pratiche
Ferdinando Negrin

WEB - *nov* — **Come calcolare i filtri Collins**
Mario Held

230 - *set* *pag. 21* — **Filtri attivi con operazionali**
Claudio Viccione

224 - *feb* *pag. 71* — **Generatori di riferimento**
Descrizione dei principali generatori di tensione di riferimento
Alberto Panicieri

227 - *mag* *pag. 10* **I rettificatori sincroni danno il benservito ai diodi**
Nuovi circuiti di rettificazione
Giovanni Vittorio Pallottino

231 - *ott* *pag. 79* **La valvola bigriglia**
Storia, teoria e tecnica del tetrodo a griglia di campo che ha segnato un'epoca nell'evoluzione della radio
Umberto Fraticelli

225 - *mar* *pag. 14* **Le batterie litio-ion ricaricabili**
Intrduzione e storia di questo nuovo tipo di batteria
Rodolfo Parisio

WEB - *nov* **Quando è necessario sostituire una valvola**
Tabella di equivalenze tra valvole europee e americane
Ivano Bonizzoni

224 - *feb* *pag. 67* **Recensione. Electronic Market**
Catalogo GBC
Redazione

230 - *set* *pag. 83* **STK 4048**
No problem

226 - *apr* *pag. 80* **TA7414A**
Preamplificatore per auto con doppio operazionale
No problem

233 - *dic* *pag. 88* **Termometro con LM3914**
No problem

226 - *apr* *pag. 78* **Tronik's**
Catalogo di apparati disponibile su Internet o cd-rom
Redazione

Digitale

225 - *mar* *pag. 33* **Amplificatore stereo per computer autoalimentato**
Andrea Dini

226 - *apr* *pag. 78* **Architettura dell'informazione per il World Wide Web**
Redazione

231 - *ott* *pag. 11* **Assembliamo il nostro pc**
Istruzioni dettagliate per l'assemblaggio del nostro pc con materiale acquistato in fiera
Danilo Larizza

225 - *mar* *pag. 11* **Digital Radio Mondiale**
Nuovo sistema di radiodiffusione AM digitale per l'ascolto in onde corte
Carlo Bianconi

233 - *dic* *pag. 35* **Duplicatore di diapositive e pellicole a LED bianchi**
Utile accessorio delle fotocamere digitali per la riproduzione effettuata con scanner economici
Andrea Dini

229 - *lug/ago* *pag. 17* **Echolink**
Dalla Calabria alla California con un palmarino da 1W attraverso il sistema Voice Over Internet Protocol
Danilo Larizza

233 - *dic* *pag. 65* **Facciamo DX con il pc**
Qualche suggerimento a chi vuole spedire attraverso l'etere files dal proprio pc
Danilo Larizza

227 - *mag* *pag. 14* **Frequenzimetro, voltmetro e induttanzimetro per pc**
Circuito che permette di effettuare misurazioni di tensione, frequenza e induttanza attraverso un programma per pc
Ettore Tramonti

225 - *mar* *pag. 60* **I programmi di simulazione**
Alberto Bagnasco

228 - *giu* *pag. 63* **Il digitiere**
Come interfacciare le schede audio per il PC a impianti stereo e audio/video senza (troppi) problemi di rumore e interferenze
Giorgio Taramasso

230 - *set* *pag. 17* **Interfaccia SSTV PCs**
Migliorie a interfacce SSTV PCs per la sicurezza dei vostri apparati
Carlo Sarti

225 - *mar* *pag. 16* **Interfaccia SSTV (sound blaster)**
Carlo Sarti

WEB - *ott* **Lab6 per Win**
Fulvio Muggia

228 - *giu* *pag. 32* **Misuratore di campo elettromagnetico con Micro Cap 7 - Prima parte**
Strumento progettato in parallelo al corso di apprendimento dei metodi di simulazione
Alberto Bagnasco

229 - *lug/ago* *pag. 86* **Misuratore di campo elettromagnetico con Micro Cap 7 - Seconda parte**
Dalla teoria alle simulazioni vere e proprie
Alberto Bagnasco

231 - *ott* *pag. 70* **Misuratore di campo elettromagnetico con Micro Cap 7 - Terza parte**
Simulazioni nel dominio del tempo: le "transient simulations"
Alberto Bagnasco

232 - *nov* *pag. 23* **Misuratore di campo elettromagnetico con Micro Cap 7 - Quarta parte**
Conclusione della carrellata sui motori di simulazione
Alberto Bagnasco

233 - *dic* *pag. 28* **Misuratore di campo elettromagnetico con Micro Cap 7 - Quinta parte**
Prosegue il corso su Micro cap 7
Alberto Bagnasco

230 - *set* *pag. 12* **Pochi Euro per un pc**
Come assemblare un pc perfettamente funzionante e performante
Danilo Larizza

229 - *lug/ago* *pag. 78* **Recensione. Circuiti stampati 2.3**
Presentazione della nuova release del software di progettazione
Redazione

223 - *gen* *pag. 78* **Recensione. Content management: una nuova professione**
Come progettare, produrre e gestire i contenuti per il Web
Giovanni Vittorio Pallottino

227 - *mag* *pag. 73* **Rete fai-da-te**
ABC per la costruzione di una rete LAN
Danilo Larizza

233 - *dic* *pag. 5* **Simulatore hardware per μcontrollori - Parte prima**
Inizio alla programmazione in linguaggio assembler dei processori PIC con un insieme organico di circuiti per la simulazione di programmi complessi
Angelo Brustia

232 - *nov* *pag. 84* **Tester per RJ45**
Circuito di test per reti Ethernet o LAN
No problem

226 - *apr* *pag. 78* **Tronik's**
Catalogo di apparati disponibile su Internet o cd-rom
Redazione

227 - *mag* *pag. 24* **Un computer per il piccolo principe**
Ovvero un'applicazione automobilistica di un DAST
Antonio Melucci

228 - *giu* *pag. 23* **VIA EPIA Mainboard**
Cablaggio di una piccola scheda madre per pc al altissimo livello di integrazione
Danilo Larizza

232 - *nov* *pag. 4* **Wardriving, o la pirateria a 2,4GHz!**
Come si può interferire nelle reti wireless e come difenderci
Danilo Larizza

WEB - lug/ago **Webbit 2003**
Danilo Larizza

226 - apr, pag. 14 **WLAN... in pratica**
Pochi componenti e la rete wireless è fatta!!!
Danilo Larizza

225 - mar, pag. 18 **WLAN Wireless Local Area Network**
Breve panoramica sulle tecnologie di rete wireless
Danilo Larizza

Domestica

233 - dic, pag. 90 **Alimentatore per laser a rubino**
No problem

233 - dic, pag. 89 **Allarme per porta**
No problem

229 - lug/ago, pag. 92 **Amplistereo per hi-fi domestico 30w+30w con TDA 1521**
No problem

225 - mar, pag. 22 **Antifurto elettrico**
Antifurto che non richiede allacciamento alla rete elettrica
Daniele Cappa

229 - lug/ago, pag. 85 **Antifurto elettrico - Aggiornamento**
Antifurto che non richiede allacciamento alla rete elettrica
Daniele Cappa

228 - giu, pag. 84 **Antifurto per abitazione**
No problem

226 - apr, pag. 81 **Bistabile 220V**
Circuito elettronico che sostituisce i vecchi relé bistabili
No problem

229 - lug/ago, pag. 96 **Caricabatteria automatico per anti black-out**
No problem

232 - nov, pag. 77 **Caricabatterie multiplo per pile a 9V (8,4) NiCd**
Walter De Sieno

229 - lug/ago, pag. 97 **Circuito anti black-out 220V/12V per inverter commerciali**
No problem

223 - gen, pag. 35 **Computer parlante sì, ma a modo mio**
Gadget con interfaccia vocale
Antonio Melucci

223 - gen, pag. 79 **Crepuscolare 220V con TDA 1024**
No problem

231 - ott, pag. 35 **Ecointerruttore**
Interruttore ecologico che elimina la tensione di rete sui conduttori in assenza di carico
Andrea Dini

230 - set, pag. 80 **Effetto luce per pedana luminosa**
No problem

232 - nov, pag. 80 **ELF monitor**
Rilevatore di campi elettrici a bassa frequenza con LM339 e TL082
No problem

228 - giu, pag. 85 **Generatore ioni negativi**
No problem

228 - giu, pag. 86 **Interruttore a prossimità**
No problem

232 - nov, pag. 81 **Interruttore di prossimità**
No problem

233 - dic, pag. 91 **Lampada a LED bianchi ad alta potenza 230V**
No problem

231 - ott, pag. 5 **Le mie bici elettriche - Prima parte**
Applichiamo un motore elettrico alla bicicletta
Daniele Cappa

232 - nov, pag. 34 **Le mie bici elettriche - Seconda parte**
Applichiamo un motore elettrico alla bicicletta
Daniele Cappa

230 - set, pag. 79 **Luce strobo di potenza**
No problem

225 - mar, pag. 85 **Minipsicoluci a tre canali**
No problem

228 - giu, pag. 13 **Ricetrasmettitore ultrasonico**
Circuito per il controllo di ambienti sigillanti per evidenziare fughe di calore
Andrea Dini

227 - mag, pag. 83 **Rilassatore a grillo**
Circuito che emette un suono simile al grillo con effetto rilassante
No problem

233 - dic, pag. 93 **Ripetitore di telecomando**
No problem

229 - lug/ago, pag. 100 **Sirena elettronica**
No problem

232 - nov, pag. 83 **Supersirena**
No problem

WEB - lug/ago **Temporizzatore plafoniera**
Marco Lento

WEB - ott **Termodigit, ovvero termometro digitale a doppia lettura**
Walter Narcisi

233 - dic, pag. 88 **Termometro con LM3914**
No problem

229 - lug/ago, pag. 79 **Un antifurto da un cellulare**
Vecchio cellulare trasformato in teleavviso
Daniele Cappa

Elettronica generale

227 - mag, pag. 77 **Alimentatore per preamplificatori**
Carlo Sarti

230 - set, pag. 82 **Alimentatore switching da 6Vcc a 2,5V duali 3A**
No problem

224 - feb, pag. 62 **Antifurto veicolare con sensore ad impatto**
Andrea Dini

228 - giu, pag. 5 **Attuatori passo passo - Prima parte**
Note teoriche ed applicazioni pratiche come introduzione al nuovo corso sui passo-passo
Ferdinando Negrin

229 - lug/ago, pag. 28 **Attuatori passo passo - Seconda parte**
Note teoriche e applicazioni pratiche
Ferdinando Negrin

230 - set, pag. 65 **Attuatori passo passo - Terza parte**
Note teoriche ed applicazioni pratiche
Ferdinando Negrin

231 - ott, pag. 83 **Attuatori passo passo - Quarta parte**
Note teoriche ed applicazioni pratiche
Ferdinando Negrin

233 - dic, pag. 71 **Attuatori passo passo - Quinta parte**
Note teoriche ed applicazioni pratiche
Ferdinando Negrin

223 - gen, pag. 55 **Autocostruzione che passione**
Come ottimizzare i montaggi dei prototipi
Franco Merlini

227 - *mag* *pag. 83* **Bicicletta sicura**
Nuovo e più efficiente circuito di illuminazione per bicicletta
No problem

229 - *lug/ago* *pag. 96* **Caricabatteria automatico per anti black-out**
No problem

225 - *mar* *pag. 87* **Caricabatteria automatico per elementi 12V per auto**
No problem

223 - *gen* *pag. 82* **Caricabatteria moto e auto**
No problem

225 - *mar* *pag. 83* **Caricanikel 12V**
Circuito per caricare elementi nikel-cadmio in modo automatico
No problem

229 - *lug/ago* *pag. 97* **Circuito anti black-out 220V/12V per inverter commerciali**
No problem

226 - *apr* *pag. 11* **Circuito di comando servomotori per radiomodellisti**
Marco Lento

223 - *gen* *pag. 79* **Crepuscolare 220V con TDA 1024**
No problem

231 - *ott* *pag. 35* **Ecointerruttore**
Interruttore ecologico che elimina la tensione di rete sui conduttori in assenza di carico
Andrea Dini

230 - *set* *pag. 80* **Effetto luce per pedana luminosa**
No problem

230 - *set* *pag. 21* **Filtri attivi con operazionali**
Claudio Viccione

228 - *giu* *pag. 85* **Generatore ioni negativi**
No problem

224 - *feb* *pag. 71* **Generatori di riferimento**
Descrizione dei principali generatori di tensione di riferimento
Alberto Panicieri

232 - *nov* *pag. 63* **Il segreto del Principe**
Appricazione di un'interfaccia di dialogo a rete neurale
Antonio Melucci

232 - *nov* *pag. 81* **Interruttore di prossimità**
No problem

225 - *mar* *pag. 60* **I programmi di simulazione**
Alberto Bagnasco

227 - *mag* *pag. 10* **I rettificatori sincroni danno il benservito ai diodi**
Nuovi circuiti di rettificazione
Giovanni Vittorio Pallottino

226 - *apr* *pag. 83* **Laser supply 220V**
Circuito di accensione per laser con tubo elio-neon
No problem

225 - *mar* *pag. 14* **Le batterie litio-ion ricaricabili**
Intrduzione e storia di questo nuovo tipo di batteria
Rodolfo Parisio

223 - *gen* *pag. 21* **Le caratteristiche dei ricevitori - Prima parte: caratteristiche principali**
Corso sulle caratteristiche dei ricevitori
Mario Held

224 - *feb* *pag. 21* **Le caratteristiche dei ricevitori - Seconda parte: il rumore**
Corso sulle caratteristiche dei ricevitori
Mario Held

225 - *mar* *pag. 25* **Le caratteristiche dei ricevitori - Terza parte: la distorsione e l'intermodulazione**
Corso sulle caratteristiche dei ricevitori
Mario Held

226 - *apr* *pag. 22* **Le caratteristiche dei ricevitori - Quarta parte: AGC, ANL ed altre storie**
Corso sulle caratteristiche dei ricevitori
Mario Held

227 - *mag* *pag. 30* **Le caratteristiche dei ricevitori - Quinta parte: ricevitori supereterodina**
Corso sulle caratteristiche dei ricevitori
Mario Held

228 - *giu* *pag. 69* **Le caratteristiche dei ricevitori - Sesta parte: i ricevitori a conversione diretta**
Corso sulle caratteristiche dei ricevitori
Mario Held

229 - *lug/ago* *pag. 73* **Le caratteristiche dei ricevitori - Settima parte: altri tipi di ricevitori**
Corso sulle caratteristiche dei ricevitori
Mario Held

230 - *set* *pag. 31* **Le caratteristiche dei ricevitori - Ottava parte: PLL e dintorni**
Corso sulle caratteristiche dei ricevitori
Mario Held

231 - *ott* *pag. 5* **Le mie bici elettriche - Prima parte**
Applichiamo un motore elettrico alla bicicletta
Daniele Cappa

232 - *nov* *pag. 34* **Le mie bici elettriche - Seconda parte**
Applichiamo un motore elettrico alla bicicletta
Daniele Cappa

230 - *set* *pag. 62* **Lettura digitale della frequenza su RTX datati**
Applicazione di un minifrequenzimetro su un vecchio ricetrasmettitore
Daniele Cappa

223 - *gen* *pag. 80* **Luce di cortesia per auto proporzionale**
No problem

230 - *set* *pag. 79* **Luce strobo di potenza**
No problem

229 - *lug/ago* *pag. 95* **Miniconvertitore per neon**
No problem

224 - *feb* *pag. 67* **Recensione. Electronic Market**
Catalogo GBC
Redazione

230 - *set* *pag. 25* **Scricciolo**
Il beffardo antifurto per auto d'epoca
Giorgio Taramasso

232 - *nov* *pag. 83* **Supersirena**
No problem

WEB - *ott* **Termodigit, ovvero termometro digitale a doppia lettura**
Walter Narcisi

226 - *apr* *pag. 29* **Un versatile ed economico tracciacurve per valvole termoioniche - Prima parte**
Presentazione del progetto e schema
Umberto Fraticelli

227 - *mag* *pag. 57* **Un versatile ed economico tracciacurve per valvole termoioniche - Seconda parte**
Prove eseguite o eseguibili con questo strumento
Umberto Fraticelli

Hi-Fi e B.F.

227 - *mag* *pag. 83* **Accoppiatore ottico hi-fi**
No problem

227 - *mag* *pag. 83* **Ampliauto BTL a componenti discreti**
Amplificatore alimentato a 12V che eroga 18W su 4ohm e 30W su 2ohm
No problem

228 - *giu* *pag. 83* **Amplificatore audio 5+1 per effetto dolby surround**
Impiega due integrati TDA 7497
No problem

229 - *lug/ago* *pag. 94* **Amplificatore cuffie stereo con NE5534**
No problem

229 - *lug/ago* *pag. 98* **Amplificatore stereo 100W alimentato a 12V per uso PA mobile**
No problem

225 - *mar* *pag. 33* **Amplificatore stereo per computer autoalimentato**
Andrea Dini

230 - *set* *pag. 7* **Amplificatore valvolare single ended stereo con 6L6 8+8W effettivi**
Andrea Dini

232 - *nov* *pag. 13* **Amplificatori e dintorni...**
Introduzione all'autocostruzione valvolare
Davide Munaretto

228 - *giu* *pag. 82* **Amplistereo con LM386**
No problem

223 - *gen* *pag. 70* **Amplistereo con modulo di potenza ibrido STK 463**
Armando Gatto

229 - *lug/ago* *pag. 92* **Amplistereo per hi-fi domestico 30w+30w con TDA 1521**
No problem

231 - *ott* *pag. 60* **Assioma**
Piccole note "controcorrente" sul mondo delle valvole
Giuseppe Dia

229 - *lug/ago* *pag. 93* **Booster di linea audio**
No problem

225 - *mar* *pag. 65* **Carrson RAI-61 e APPEL 564**
Giradischi e preamplificatore professionali da studioe considerazioni sulla riproduzione dei vecchi dischi
Giorgio Taramasso

223 - *gen* *pag. 59* **Conosciamo un poco l'amplificazione di tipo pubblico (P.A.)**
Caratteristiche di un'amplificazione di tipo pubblico
Andrea Dini

226 - *apr* *pag. 5* **"E 428" finale a valvole del nonno ferroviere**
Amplificatore a 2+2W con E88CC e 6N7GT
Andrea Dini

228 - *giu* *pag. 60* **Electronic amarcord 1960/70 - Seconda parte**
Rassegna di microfoni, registratori e giradischi
Roberto Capozzi

229 - *lug/ago* *pag. 15* **Electronic amarcord 1960/70 - Terza parte**
Amplificatori hi-fi
Roberto Capozzi

225 - *mar* *pag. 85* **Filtro passavoce**
Filtro audio per circuiti PA e radioamatoriali
No problem

229 - *lug/ago* *pag. 68* **Finale 3,5W a inseguitore di catodo**
Rubrica Tu... tu ... tubiamo. Valvole & valvole
Redazione

229 - *lug/ago* *pag. 5* **Finalino**
Un altro amplificatore Hi-fi
Roberto Carboni

229 - *lug/ago* *pag. 66* **Finalino stereofonico con ECL86**
Rubrica Tu... tu ... tubiamo. Valvole & valvole
Redazione

229 - *lug/ago* *pag. 69* **Finalone di potenza con push-pull di 5881**
Rubrica Tu... tu ... tubiamo. Valvole & valvole
Redazione

223 - *gen* *pag. 83* **Generatore SQT ovvero quadra, triangolare e sinusoidale**
No problem

228 - *giu* *pag. 63* **Il digitiere**
Come interfacciare le schede audio per il PC a impianti stereo e audio/video senza (troppi) problemi di rumore e interferenze
Giorgio Taramasso

223 - *gen* *pag. 7* **Il valvolozzo**
Amplificatore a tubi con potenza di circa 4W
Diego Barone

233 - *dic* *pag. 23* **La "Bara"... lo stadio finale**
Un amplificatore con 845 finale
Davide Munaretto

228 - *giu* *pag. 73* **La tecnica del TWEAKING**
Modifiche e migliorie al lettore cd Philips mod. CD-165
Andrea Lorenzi

WEB - *ott* **Milano Hi-end: quando e valvole la fanno da padrone**
Rassegna della fiera
Andrea Lorenzi

225 - *mar* *pag. 85* **Minipsicoluci 3 canali**
No problem

227 - *mag* *pag. 5* **Only two**
Preamplificatore a Mosfet Classe A pura - Single Ended
Sergio Uguzzoni

223 - *gen* *pag. 63* **Polifemo**
Piccolo amplificatore stereo valvolare
Giorgio Taramasso

229 - *lug/ago* *pag. 67* **Ponte di Graetz valvolare**
Rubrica Tu... tu ... tubiamo. Valvole & valvole
Redazione

224 - *feb* *pag. 15* **Preamplificatore microfonico con una ECC82 alimentata a 12 volt**
Daniele Cappa

230 - *set* *pag. 78* **Preamplificatore simmetrico low noise con transistori duali**
No problem

226 - *apr* *pag. 85* **Protezione per casse acustiche**
No problem

229 - *lug/ago* *pag. 70* **Push-pull Williamson con EL84**
Rubrica Tu... tu ... tubiamo. Valvole & valvole
Redazione

224 - *feb* *pag. 68* **Registrare senza cassetta**
Circuito che sfrutta le moderne memorie a stato solido per registrare e riprodurre messaggi
Salvatore D'Angelo

233 - *dic* *pag. 92* **Rinforzo alle note alte**
No problem

229 - *lug/ago* *pag. 99* **Stereo fader automatico**
No problem

230 - *set* *pag. 83* **STK 4048**
No problem

226 - *apr* *pag. 80* — **TA7414A**
Preamplificatore per auto con doppio operazionale
No problem

Hobby

233 - *dic* *pag. 90* — **Alimentatore per laser a rubino**
No problem

226 - *apr* *pag. 11* — **Circuito di comando servomotori per radiomodellisti**
Marco Lento

228 - *giu* *pag. 28* — **Il perfido scherzo...**
Un bip bip che nel pieno della notte cessa all'accensione delle luci
Diego Barone

227 - *mag* *pag. 83* — **Rilassatore a grillo**
Circuito che emette un suono simile al grillo con effetto rilassante
No problem

Laboratorio

232 - *nov* *pag. 20* — **Alimentatore HiFi car 13,8V 35A**
Alimentatore da laboratorio per testare amplificatori hi-fi car
Andrea Dini

229 - *lug/ago* *pag. 101* — **Alimentatore stabilizzato 3/15V 2,5A**
No problem

230 - *set* *pag. 82* — **Alimentatore switching da 6Vcc a 2,5V duali 3A**
No problem

231 - *ott* *pag. 25* — **Alimentatori con regolazione di corrente**
Filippo Bastianini

223 - *gen* *pag. 29* — **Analizzatore d'antenna MFJ269. Carlo Bianconi vi racconta...**
Prova dell'apparecchio
Carlo Bianconi

227 - *mag* *pag. 41* — **Analizzatore di spettro HP141T**
Prova dello strumento
Carlo Bianconi

223 - *gen* *pag. 55* — **Autocostruzione che passione**
Come ottimizzare i montaggi dei prototipi
Franco Merlini

226 - *apr* *pag. 81* — **Bistabile 220V**
Circuito elettronico che sostituisce i vecchi relé bistabili
No problem

232 - *nov* *pag. 77* — **Caricabatterie multiplo per pile a 9V (8,4) NiCd**
Walter De Sieno

225 - *mar* *pag. 83* — **Caricanikel 12V**
Circuito per caricare elementi nikel-cadmio in modo automatico
No problem

226 - *apr* *pag. 84* — **Carico fittizio per cc da 6A a 18V 5A Mosfet**
Circuito elettronico di prova che non richiede alimentazione
No problem

230 - *set* *pag. 39* — **Conoscere il provavalvole TV7**
Francesco Sartorello

232 - *nov* *pag. 80* — **ELF monitor**
Rilevatore di campi elettrici a bassa frequenza con LM339 e TL082
No problem

224 - *feb* *pag. 85* — **Esposimetro da stampa fotografica**
No problem

227 - *mag* *pag. 14* — **Frequenzimetro, voltmetro e induttanzimetro per pc**
Circuito che permette di effettuare misurazioni di tensione, frequenza e induttanza attraverso un programma per Pc
Ettore Tramonti

223 - *gen* *pag. 83* — **Generatore SQT ovvero quadra, triangolare e sinusoidale**
No problem

224 - *feb* *pag. 71* — **Generatori di riferimento**
Descrizione dei principali generatori di tensione di riferimento
Alberto Panicieri

228 - *giu* *pag. 45* — **Il laboratorio del nonno ...**
Strumenti analizzatori
Ivano Bonizzoni

229 - *lug/ago* *pag. 59* — **Il Provavalvole Universale SaFAR PV.10**
Ivano Bonizzoni

233 - *dic* *pag. 15* — **Incremento del campo elettrico in prossimità della regione oculare**
Indagine sull'accoppiamento tra telefono cellulare e occhiali con montatura metallica
Piero Olivo

230 - *set* *pag. 62* — **Lettura digitale della frequenza su RTX datati**
Applicazione di un minifrequenzimetro su un vecchio ricetrasmettitore
Daniele Cappa

226 - *apr* *pag. 67* — **Millivoltmetro elettronico**
Strumento ad elevatissima impedenza di ingresso 1,5Tohm
Umberto Fabris

229 - *lug/ago* *pag. 95* — **Miniconvertitore per neon**
No problem

224 - *feb* *pag. 37* — **Misuratore di campo Prestel 6T4 G**
Ivano Bonizzoni

228 - *giu* *pag. 32* — **Misuratore di campo elettromagnetico con Micro Cap 7 - Prima parte**
Strumento progettato in parallelo al corso di apprendimento dei metodi di simulazione
Alberto Bagnasco

229 - *lug/ago* *pag. 86* — **Misuratore di campo elettromagnetico con Micro Cap 7 - Seconda parte**
Dalla teoria alle simulazioni vere e proprie
Alberto Bagnasco

231 - *ott* *pag. 70* — **Misuratore di campo elettromagnetico con Micro Cap 7 - Terza parte**
Silumazioni nel dominio del tempo: le "transient simulations"
Alberto Bagnasco

232 - *nov* *pag. 23* — **Misuratore di campo elettromagnetico con Micro Cap 7 - Quarta parte**
Conclusione della carrellata sui motori di simulazione
Alberto Bagnasco

233 - *dic* *pag. 28* — **Misuratore di campo elettromagnetico con Micro Cap 7 - Quinta parte**
Alberto Bagnasco

231 - *ott* *pag. 63* — **Misuratore portatile di dBm/dBv con display a LED "ALBERT"**
Dall'audio a 50MHZ in due gamme con 80dB di dinamica
Giorgio Taramasso

224 - *feb* *pag. 5* — **Oscillatore quarzato da 120MHz**
Oscillatore quarzato a basso rumore di fase adatto a tutte quelle applicazioni in cui sia importante la purezza nel dominio delle frequenze
Corrado Carradori

223 - *gen* *pag. 78* — **Recensione: Lab3libro Terza raccolta di guasti risolti**
Raccolta di ricerca gusti negli apparecchi TVC e VCR
Redazione

226 - *apr* *pag. 78* — **Recensione: Raccolta manuali d'uso**
Redazione

223 - *gen* *pag. 83* — **Regolatore per saldatore 48V 50W con termo coppia**
No problem

WEB - *set* — **Regolatore PWM per carichi in corrente continua**
Diego Barone

224 - *feb* *pag. 33* — **Si è rotto**
Come rendere meno doloroso possibile il rapporto cliente-centro di assistenza
Carlo Bianconi

223 - *gen* *pag. 74* — **Strobo-tester a diodi led per motori a scoppio**
Strumento per la regolazione dell'anticipo di accensione in vecchi motori
Marco Lento

226 - *apr* *pag. 8* — **Tori Amos e gli elettroni danzanti**
Soluzione di uno strano problema di riparazione
Carlo Bianconi

226 - *apr* *pag. 29* — **Un versatile ed economico tracciacurve per valvole termoioniche - Prima parte**
Presentazione del progetto e schema
Umberto Fraticelli

227 - *mag* *pag. 57* — **Un versatile ed economico tracciacurve per valvole termoioniche - Seconda parte**
Prove eseguite o eseguibili con questo strumento
Umberto Fraticelli

225 - *mar* *pag. 53* — **Voltmetro elettronico VTM1001 Chinaglia**
Descrizione di un vecchio strumento da laboratorio
Ivano Bonizzoni

225 - *mar* *pag. 85* — **Voltmetro per auto a led**
No problem

Prove & modifiche

223 - *gen* *pag. 29* — **Analizzatore d'antenna MFJ269. Carlo Bianconi vi racconta...**
Prova dell'apparecchio
Carlo Bianconi

227 - *mag* *pag. 64* — **ICF 2010/2001D "IL" portatile**
Descrizione e prove di questo glorioso apparecchio Sony
Quelli del Faiallo

228 - *giu* *pag. 73* — **La tecnica del TWEAKING**
Modifiche e migliorie al lettore cd Philips mod. CD-165
Andrea Lorenzi

226 - *apr* *pag. 63* — **Più DX con MFJ1025/1026**
Prove e consigli riguardanti questo ricevitore
Quelli del Faiallo

228 - *giu* *pag. 57* — **Ricevitore WiNRADIO WR-G303i: la prova**
Prova del nuovissimo ricevitore per onde corte presentato a pag. 37 del n. 225 di EF
Carlo Bianconi

231 - *ott* *pag. 41* — **Rohde & Schwarz ESH2**
Onde corte alla tedesca
Carlo Bianconi

229 - *lug/ago* *pag. 21* — **Up-grade al RTX Kenwood TS 930S**
Modifiche e migliorie a questo RTX
Valerio Vitacolonna

Radiantismo

225 - *mar* *pag. 57* — **A.R.D.F., cos'è?**
Cosa è l'A.R.D.F.
Piero Caruso

226 - *apr* *pag. 45* — **Accordare necessita est!**
Ovvero una carrellata sui sistemi d'accordo d'antenna
William They

227 - *mag* *pag. 37* — **Aggiornamento al progetto DDS**
Aggiornamento al progetto del generatore DDS apparso su EF 219 e 220
Corrado Carradori

227 - *mag* *pag. 77* — **Alimentatore per preamplificatori**
Carlo Sarti

223 - *gen* *pag. 29* — **Analizzatore d'antenna MFJ269. Carlo Bianconi vi racconta...**
Prova dell'apparecchio
Carlo Bianconi

229 - *lug/ago* *pag. 37* — **Antenna 5 elementi 144MHz "competitiva"**
Carlo Sarti

230 - *set* *pag. 73* — **Antenna K9AY - Prima parte**
Quelli del Faiallo

232 - *nov* *pag. 7* — **Antenna K9AY - Seconda parte**
Quelli del Faiallo

226 - *apr* *pag. 19* — **Antenne per ARDF**
Piero Caruso

227 - *mag* *pag. 19* — **Antenne per ARDF: La FlexTel23**
Piero Caruso

225 - *mar* *pag. 76* — **Approvato il Decreto per regolamentare i radioamatori italiani**
Redazione

230 - *set* *pag. 49* — **ARI Surplus Team: Mackay MSR 4040**
William They

WEB - *set* — **Barlow Wadley XCR30MKII**
Presentazione e descrizione generale e modo di utilizzo
Francesco Caizzi

WEB - *nov* — **Come calcolare i filtri Collins**
Mario Held

232 - *nov* *pag. 73* — **Courier Caravelle II**
Old cb
Vinavil

233 - *dic* *pag. 83* — **Croazia chiama Italia**
La constatazione dello scarso interesse e conoscenza dell'ARDF in Italia a confronto dei paesi esteri
Piero Caruso

225 - *mar* *pag. 11* **Digital Radio Mondiale**
Nuovo sistema di radiodiffusione AM digitale per l'ascolto in onde corte
Carlo Bianconi

229 - *lug/ago* *pag. 17* **Echolink**
Dalla Calabria alla California con un palmarino da 1W attraverso il sistema Vice Over Internet Protocol
Danilo Larizza

227 - *mag* *pag. 21* **Electronic amarcord 1960/70 - Prima parte: i ricevitori**
Carrellata di apparecchi commerciali del passato
Roberto Capozzi

228 - *giu* *pag. 60* **Electronic amarcord 1960/70 - Seconda parte**
Rassegna di microfoni, registratori e giradischi
Roberto Capozzi

WEB - *set* **Field (strength meter) misuratore di campo**
Piero Caruso

225 - *mar* *pag. 85* **Filtro passavoce**
Filtro audio per circuiti PA e radioamatoriali
No problem

223 - *gen* *pag. 78* **Giuseppe Biagi eroe dimenticato**
Biografia del radiotelegrafista dellla spedizione del dirigibile Italia
Redazione

229 - *lug/ago* *pag. 41* **Gli strani modi dell'FM-DX**
La propagazione nel periodo estivo favorevole al DX
Quelli del Faiallo

233 - *dic* *pag. 45* **Heathkit GW-10**
Old CB
Vinavil

225 - *mar* *pag. 73* **HST (High Speed Telegraphy)**
Campionati del mondo di telegrafia ad alta velocità
Erminio Cioffi

224 - *feb* *pag. 47* **Icom IC 2350 H**
Scheda apparati radioamatoriali & Co.
Sergio Goldoni

227 - *mag* *pag. 64* **ICF 2010/2001D "IL" portatile**
Descrizione e prove di questo glorioso apparecchio Sony
Quelli del Faiallo

224 - *feb* *pag. 76* **Inizia la guerra dell'etere in Iraq**
Aspetti della guerra psicologica: modalità e frequenze
Andrea Borgnino

227 - *mag* *pag. 78* **Inno Hit CB294**
Old CB. Per la conservazione della memoria storica del fenomeno cb italiano
Vinavil

225 - *mar* *pag. 16* **Interfaccia SSTV (sound blaster)**
Carlo Sarti

230 - *set* *pag. 17* **Interfaccia SSTV PCs**
Migliorie a interfacce SSTV PCs per la sicurezza dei vostri apparati
Carlo Sarti

231 - *ott* *pag. 17* **Intervista a un radiofarista**
I radiofari fanno parte del mondo del radioascolto
Quelli del Faiallo

228 - *giu* *pag. 77* **Körting 530D**
Old CB
Vinavil

223 - *gen* *pag. 21* **Le caratteristiche dei ricevitori - Prima parte: caratteristiche principali**
Corso sulle caratteristiche dei ricevitori
Mario Held

224 - *feb* *pag. 21* **Le caratteristiche dei ricevitori: - Seconda parte: il rumore**
Corso sulle caratteristiche dei ricevitori
Mario Held

225 - *mar* *pag. 25* **Le caratteristiche dei ricevitori - Terza parte: la distorsione e l'intermodulazione**
Corso sulle caratteristiche dei ricevitori
Mario Held

226 - *apr* *pag. 22* **Le caratteristiche dei ricevitori - Quarta parte: AGC, ANL ed altre storie**
Corso sulle caratteristiche dei ricevitori
Mario Held

227 - *mag* *pag. 30* **Le caratteristiche dei ricevitori - Quinta parte: ricevitori supereterodina**
Corso sulle caratteristiche dei ricevitori
Mario Held

228 - *giu* *pag. 69* **Le caratteristiche dei ricevitori - Sesta parte: i ricevitori a conversione diretta**
Corso sulle caratteristiche dei ricevitori
Mario Held

229 - *lug/ago* *pag. 73* **Le caratteristiche dei ricevitori - Settima parte: altri tipi di ricevitori**
Corso sulle caratteristiche dei ricevitori
Mario Held

230 - *set* *pag. 31* **Le caratteristiche dei ricevitori - Ottava parte: PLL e dintorni**
Corso sulle caratteristiche dei ricevitori
Mario Held

231 - *ott* *pag. 31* **Le novità del WRC 2003 di Ginevra**
A conclusione delle World Radiocommunication Conference
Andrea Borgnino

230 - *set* *pag. 62* **Lettura digitale della frequenza su RTX datati**
Applicazione di un minifrequenzimetro su un vecchio ricetrasmettitore
Daniele Cappa

226 - *apr* *pag. 74* **Mantenete in piedi i vostri tralicci**
Manutenzione alle strutture portanti delle nostre antenne
Carlo Bianconi

231 - *ott* *pag. 63* **Misuratore portatile di dBm/dBv con display a LED "ALBERT"**
Dall'audio a 50MHz in due gamme con 80dB di dinamica
Giorgio Taramasso

224 - *feb* *pag. 5* **Oscillatore quarzato da 120MHz**
Oscillatore quarzato a basso rumore di fase adatto a tutte quelle applicazioni in cui sia importante la purezza nel dominio delle frequenze
Corrado Carradori

226 - *apr* *pag. 57* **Perché ci vuole orecchio**
Carrellata storico-sperimentaledei sistemi di miglioramento dell'ascolto
Quelli del Faiallo

226 - *apr* *pag. 63* **Più DX con MFJ1025/1026**
Prove e consigli riguardanti questo ricevitore
Quelli del Faiallo

226 - *apr* *pag. 35* **Preamplificatore 137MHz**
Preamplificatore selettivo per migliorare la ricezione della banda satellitare a 137MHz
Carlo Sarti

224 - *feb* *pag. 15* **Preamplificatore microfonico con una ECC82 alimentata a 12 volt**
Daniele Cappa

226 - *apr* *pag. 71* **Protezione Civile: dalla finzione alla realtà**
Consapevole risposta alle emergenze
Giuseppe Ughi

228 - *giu* *pag. 80* **Quarta C: una lezione ad Onde Medie**
L'invenzione della radio attraverso la vita di Guglielmo Marconi
Allen Goodman

226 - *apr* *pag. 78* **Raccolta manuali d'uso**
Redazione

224 - *feb* *pag. 67* **Recensione: Voci nell'etere**
Mostra di apparecchi radio prodotti dalle Officine Marconi & C.
Redazione

224 - *feb* *pag. 67* **Recensione: WRTH**
World Radio TV Handbook
Redazione

232 - *nov* *pag. 41* **Ricetrasmettitore SR-204**
Marcello Manetti

224 - *feb* *pag. 79* **Ricevitore sincrovacanze**
Piccolo ricevitore radiantistico da approntare senza strumentazione
Franco Merlini

225 - *mar* *pag. 37* **Ricevitore WiNRADIO WR-G303i**
Presentazione del nuovissimo ricevitore per onde corte
Allen Goodman

228 - *giu* *pag. 57* **Ricevitore WiNRADIO WR-G303i: la prova**
Prova del nuovissimo ricevitore per onde corte presentato a pag. 37 del n. 225 di EF
Carlo Bianconi

231 - *ott* *pag. 41* **Rohde & Schwarz ESH2**
Onde corte alla tedesca
Carlo Bianconi

233 - *dic* *pag. 38* **Segnali (e tempeste) dal Sol Levante**
Ricezione casuale in onde medie di segnali radio del Sol Levante
Quelli del Faiallo

226 - *apr* *pag. 78* **Tronik's**
Catalogo di apparati disponibile su Internet o cd-rom
Redazione

231 - *ott* *pag. 22* **Un 555 per ... ARDF**
Precisazione sull'impiego del 555 nello schema del misuratore di campo riportato Field strength meter
Piero Caruso

228 - *giu* *pag. 75* **Un ricevitore per l'ARDF**
Come si sevizia l'rtx TH26 Kenwood
Piero Caruso

228 - *giu* *pag. 20* **Una licenza "facile" per i radioamatori inglesi**
Una nuova tipologia di licenza radioamatoriale applicata in Inghilterra
Andrea Borgnino

229 - *lug/ago* *pag. 21* **Up-grade al RTX Kenwood TS 930S**
Modifiche e migliorie a questo RTX
Valerio Vitacolonna

Satelliti

223 - *gen* *pag. 12* **Anatomia di un satellite**
Breve descrizione della costituzione e funzioni di un satellite artificiale
Marco Lisi

226 - *apr* *pag. 35* **Preamplificatore 137MHz**
Preamplificatore selettivo per migliorare la ricezione della banda satellitare a 137MHz
Carlo Sarti

Surplus & Antiche Radio

226 - *apr* *pag. 45* **Accordare necessita est!**
Ovvero una carrellata sui sistemi d'accordo d'antenna
William They

224 - *feb* *pag. 41* **Alimentatore switching per PRC6**
Con due batterie da 12 e 2V e un circuito switching si simulano le batterie originali
Luciano Mirarchi

231 - *ott* *pag. 48* **AN/PRC-128**
Gianni Zanelli

227 - *mag* *pag. 41* **Analizzatore di spettro HP141T**
Prova dello strumento
Carlo Bianconi

227 - *mag* *pag. 54* **Antiche radio: Il Cucciolo della Watt Radio**
Giorgio Terenzi

230 - *set* *pag. 56* **Antiche Radio: Philips 208U**
Giorgio Terenzi

226 - *apr* *pag. 52* **Antiche radio: Philips A48U**
Giorgio Terenzi

223 - *gen* *pag. 50* **Antiche radio: Ricevitore Geloso G 41**
Descrizione del ricevitore G41
Giorgio Terenzi

225 - *mar* *pag. 41* **Antiche radio: Telefunken mod. 327**
Giorgio Terenzi

229 - *lug/ago* *pag. 54* **Antiche radio: Telefunken mod. 544**
Giorgio Terenzi

227 - *mag* *pag. 44* **ARI Surplus Team: Cerchiamoli a Marzaglia!**
Gli apparati che hanno partecipato allo sbarco in Normandia
William They

230 - *set* *pag. 49* **ARI Surplus Team: Mackay MSR 4040**
William They

228 - *giu* *pag. 49* **ARI Surplus Team: Plessey Manpack RT - 320L**
Un bellissimo figlio di Albione
William They

233 - *dic* *pag. 53* **ARI Surplus Team: Un Collins "nostrano": NTR100&NAC-101 ATU Aviotel Rockwell**
William They

232 - *nov* *pag. 51* **ARI Surplus Team: Vento di bora di casa nostra! Ovvero Iret VRC247-A**
William They

230 - *set* *pag. 39* **Conoscere il provavalvole TV7**
Francesco Sartorello

232 - *nov* *pag. 73* **Courier Caravelle II**
Old CB
Vinavil

227 - *mag* **Electronic amarcord 1960/70 - Prima parte: i ricevitori**
pag. 21 Carrellata di apparecchi commerciali del passato
Roberto Capozzi

228 - *giu* **Electronic amarcord 1960/70 - Seconda parte**
pag. 60 Rassegna di microfoni, registratori e giradischi
Roberto Capozzi

229 - *lug/ago* **Electronic amarcord 1960/70 - Terza parte**
pag. 15 Amplificatori hi-fi
Roberto Capozzi

224 - *feb* **Funkgerät VHF P-809**
pag. 51 *William They*

233 - *dic* **Heathkit GW-10**
pag. 45 Old CB
Vinavil

228 - *giu* **Il laboratorio del nonno ...**
pag. 45 Strumenti analizzatori
Ivano Bonizzoni

225 - *mar* **Il piccolo gigante COLLINS 51S-1**
pag. 47 *Otto Fuss*

229 - *lug/ago* **Il Provavalvole Universale SaFAR PV.10**
pag. 59 *Ivano Bonizzoni*

227 - *mag* **Inno Hit CB294**
pag. 78 Old CB. Per la conservazione della memoria storica del fenomeno cb italiano
Vinavil

228 - *giu* **Körting 530D**
pag. 77 Old CB
Vinavil

231 - *ott* **La valvola bigriglia**
pag. 79 Storia, teoria e tecnica del tetrodo a griglia di campo che ha segnato un'epoca nell'evoluzione della radio
Umberto Fraticelli

224 - *feb* **Misuratore di campo Prestel Mod. 6T4 G**
pag. 37 *Ivano Bonizzoni*

WEB - *nov* **Quando è necessario sostituire una valvola**
pag. 1 Tabella di equivalenze tra valvole europee e americane
Ivano Bonizzoni

226 - *apr* **Radio Militari al Forte Wohlgemuht**
pag. 41 *Alberto Guglielmini*

228 - *giu* **Ricetrasmettitore portatile AN/URC-4**
pag. 41 *Giuseppe Ferraro*

232 - *nov* **Ricetrasmettitore SR-204**
pag. 41 *Marcello Manetti*

231 - **Swan 500CX/SS16B special**
pag. 51 *Oscar Olivieri*

223 - *gen* **Telefunken Empfänger E1200/E**
pag. 43 Descrizione del ricevitore modulare della AEG-Telefunken
William They

229 - *lug/ago* **Transceptor Racal TR28B2**
pag. 49 *Marcello Manetti*

226 - *apr* **Un versatile ed economico tracciacurve per valvole termoioniche - Prima parte**
pag. 29 Presentazione del progetto e schema
Umberto Fraticelli

227 - *mag* **Un versatile ed economico tracciacurve per valvole termoioniche - Seconda parte**
pag. 57 Prove eseguite o eseguibili con questo strumento
Umberto Fraticelli

225 - *mar* **Voltmetro elettronico VTM1001 Chinaglia**
pag. 53 Descrizione di un vecchio strumento da laboratorio
Ivano Bonizzoni

233 - dic. MAGNADYNE SV 39
pag. 49 G. Terenzi

Telefonia & Televisione

224 - *feb* **Alimentatore antiblackout per DSL Fastweb**
pag. 86 *No problem*

232 - *nov* **Amplivideo**
pag. 85 Amplificatore per il segnale video da registrare
No problem

223 - *gen* **Computer parlante sì, ma a modo mio**
pag. 35 Gadget con interfaccia vocale
Antonio Melucci

233 - *dic* **Incremento del campo elettrico in prossimità della regione oculare**
pag. 15 Indagine sull'accoppiamento tra telefono cellulare e occhiali con montatura metallica
Piero Olivo

224 - *feb* **Misuratore di campo Prestel Mod. 6T4 G**
pag. 37 *Ivano Bonizzoni*

223 - *gen* **Recensione: Lab3libro Terza raccolta di guasti risolti**
pag. 78 Raccolta di ricerca guasti negli apparecchi TVC e VCR
Redazione

224 - *feb* **Registrare senza cassetta**
pag. 68 Circuito che sfrutta le moderne memorie a stato solido per registrare e riprodurre messaggi
Salvatore D'Angelo

Varie

225 - *mar* **Concorso Nazionale dell'Inventore di Forlì**
pag. 81 Premiazione
Redazione

223 - *gen* **Giuseppe Biagi eroe dimenticato**
pag. 78 Biografia del radiotelegrafista dellla spedizione del dirigibile Italia
Redazione

224 - *feb* **Inizia la guerra dell'etere in Iraq**
pag. 76 Aspetti della guerra psicologica: modalità e frequenze
Andrea Borgnino

224 - *feb* **MAP 2002: "Sulle ali della solidarietà"**
pag. 10 Manifestazione aerea organizzata il 7 set 2002 dall'Aeroclub Gaspare Bolla di Parma
Angelo Cigarini

232 - *nov* **Materiali avanzati: le leghe a memoria di forma**
pag. 58 *Filippo Bastianini*

226 - *apr* **Protezione Civile: dalla finzione alla realtà**
pag. 71 Consapevole risposta alle emergenze
Giuseppe Ughi

223 - *gen* **Recensione: Content management: una nuova professione**
pag. 78 Come progettare, produrre e gestire i contenuti per il **Web**
Giovanni Vittorio Pallottino

ELETTRONICA FLASH

n° 233 - Dicembre 2003

Editore:
Studio Allen Goodman S.r.l.u.
Via Chiesa, 18/2°
40057 Granarolo dell'Emilia (Bologna)

Redazione ed indirizzo per invio materiali:
Via dell'Arcoveggio 118/2° - 40129 Bologna
Tel. 051 325004 - Fax 051 328580
URL: **http://elettronicaflash.it**
E-mail: **elettronicaflash@elettronicaflash.it**

Fondatore e Direttore fino al 2002:
rag. Giacomo Marafioti

Direttore responsabile:
Lucio Ardito, iw4egw

Grafica e impaginazione:
Omega Graphics snc - Via Ferrarese 67 - Bologna

Disegni degli schemi elettrici e circuiti stampati:
Alberto Franceschini

Stampa:
Cantelli Rotoweb - Castel Maggiore (BO)

Distributore per l'Italia:
DeADIS S.r.l. - V.le Sarca, 235 - 20126 Milano

Pubblicità e Amministrazione:
Studio Allen Goodman S.r.l.u.
Via dell'Arcoveggio 118/2° - 40129 Bologna
Tel. 051.325004 - Fax 051.328580

	Italia e Comunità Europea	Estero
Copia singola	€ 4,00	
Arretrato (spese postali incluse)	€ 8,00	
Abbonamento "PROMOZIONALE"* (*fino al 29 febbraio 2004)	€ 30,00	€ 52,00
Abbonamento "ESPRESSO"	€ 52,00	€ 68,00
Cambio indirizzo	gratuito	

Pagamenti:
Italia - a mezzo c/c postale n° 34977611 intestato a:
Studio Allen Goodman srlu
oppure Assegno circolare o personale, vaglia o francobolli

Indice degli inserzionisti

- AIR Radiorama Report ______ pag. 81
- Arno Elettronica ______ pag. 79
- Carlo Bianconi ______ pag. 43
- Borgia Franco ______ pag. 98
- CIRCAD Italia ______ pag. 101
- CTE International ______ pag. I
- Doleatto ______ pag. 48
- ESCO ______ pag. 44
- Fontana Roberto Software ______ pag. 97
- Guidetti ______ pag. 69
- Marcucci ______ pag. II, 14
- Mostra Castagnole Monferrato ______ pag. 96
- Mostra Civitanova ______ pag. 70
- Mostra Genova ______ pag. III
- Mostra Modena ______ pag. 2
- Mostra Novegro ______ pag. 22
- Mostra Scandiano ______ pag. 82
- Mostra Terni ______ pag. IV, 44
- Radiosurplus Elettronica ______ pag. 86, 87
- Tecno Surplus ______ pag. 96

Comunicate sempre agli inserzionisti che avete letto la loro pubblicità su ELETTRONICA FLASH!

23º MARC